

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-315124

(43)Date of publication of application : 25.10.2002

(51)Int.Cl.

H02G 1/06
H02G 3/38

(21)Application number : 2001-114233

(71)Applicant : SYMTEC HOZUMEKK
TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 12.04.2001

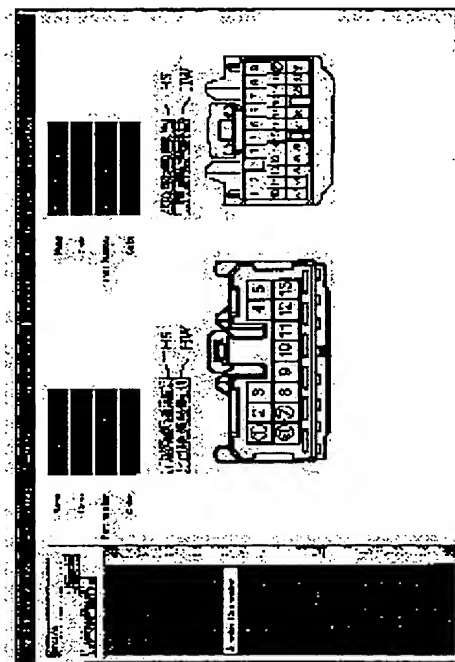
(72)Inventor : MORIYAMA MITSUO
SEKO YOSHIO
KATO YOSHIYUKI
NAKAMURA KATSUMI
IDA KAORU
YAMAGUCHI MAMORU
MUTA HIROYUKI

(54) PRESENTATION OF CONNECTION STATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simply grasp the connection state of a system.

SOLUTION: When the user instructs a connector and a pin No. to be searched, this device specifies a connector to be connected having a pin to be connected with the instructed pin. Then, the sketch drawing of this searched connector and the connector to be connected are displayed side by side, and the No. of the pin the user instructed and the No. of the pin to be connected are highlighted in each sketch drawing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.01.2007

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2007-004098

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 08.02.2007

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-315124
(P2002-315124A)

(43) 公開日 平成14年10月25日(2002. 10. 25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
H 0 2 G 1/06		H 0 2 G 1/06	Q 5 G 3 6 3
3/38		3/28	F

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2001-114233(P2001-114233)

(22) 出願日 平成13年4月12日(2001. 4. 12)

(71) 出願人 593018208

株式会社シンテックホズミ

愛知県豊田市幸町隣松寺169番地

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 森山 光夫

愛知県豊田市幸町隣松寺169番地 株式会
社シンテックホズミ内

(74) 代理人 110000028

特許業務法人 明成国際特許事務所

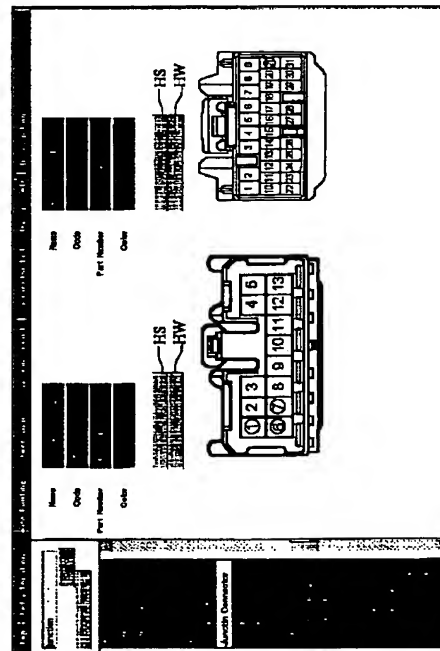
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 結線状況提示

(57) 【要約】

【課題】 システムの結線状況の把握を簡略化する。

【解決手段】 ユーザーが検索元となるコネクタとピン番号を指示すると、その指示された検索元ピンと接続されるピンを有する接続先コネクタを特定する。そして、この検索元コネクタの外観図と接続先コネクタの外観図を並べて表示すると共に、各外観図には、ユーザーが指示したピンの番号と接続先ピンの番号とをハイライト表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の電装品を有するシステムにおける結線状況を提示する装置であって、前記電装品と実装配線とを接続する接続部のデータを記憶する接続データ記憶手段と、前記接続部のうち少なくとも一つを指定するための接続部指定手段と、該指定された接続部のデータを前記接続データ記憶手段から抽出し、該抽出した接続データから、前記指定された接続部に接続された実装配線の他方で接続された接続部を特定する接続対象特定手段と、前記指定された接続部と接続対象として特定された接続部とを表示する表示手段とを備えることを特徴とする結線状況提示装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の結線状況提示装置であって、前記接続データ記憶手段は、前記接続部を有する配線接続部材ごとに前記接続データを記憶しており、前記表示手段は、表示すべき接続部を有する前記配線接続部材を表示する、結線状況提示装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の結線状況提示装置であって、前記表示手段は、表示すべき接続部を、該接続部を有する前記配線接続部材が有する他の接続部と区別して明示する、結線状況提示装置。

【請求項 4】 請求項 2 または請求項 3 に記載の結線状況提示装置であって、前記配線接続部材とこれに接続された実装配線とを併せて表示する回路表示手段を有する、結線状況提示装置。

【請求項 5】 請求項 2 ないし請求項 4 いずれか記載の結線状況提示装置であって、前記システムにおける前記電装品の位置情報を反映させたレイアウト描画像に前記配線接続部材を含ませて表示すると共に、表示すべき前記配線接続部材を前記レイアウト描画像に含まれる他の配線接続部材と区別して明示するシステム表示手段を有する、結線状況提示装置。

【請求項 6】 複数の電装品を有するシステムにおける結線状況をコンピュータを用いて提示するプログラムであって、前記コンピュータは、前記電装品と実装配線とを接続する接続部のデータを記憶し、前記コンピュータに、前記接続部のうち少なくとも一つがユーザーから指定されると、該指定された接続部のデータを前記接続データ記憶手段から抽出し、該抽出した接続データから、前記指定された接続部に接続された実装配線の他方で接続された接続部を特定する接続対象特定手段と、前記指定された接続部と接続対象として特定された接続部とを表示する表示手段としての機能を実現させるため

のプログラム。

【請求項 7】 請求項 6 記載のプログラムであって、前記コンピュータを前記表示手段として機能させる際、表示すべき接続部を有する前記配線接続部材を表示する機能を実現するためのプログラム。

【請求項 8】 請求項 7 記載のプログラムであって、前記コンピュータを前記表示手段として機能させる際、表示すべき接続部を、該接続部を有する前記配線接続部材が有する他の接続部と区別して明示する機能を実現するためのプログラム。

【請求項 9】 請求項 7 または請求項 8 に記載のプログラムであって、前記コンピュータに、前記配線接続部材とこれに接続された実装配線とを併せて表示する回路表示手段としての機能を実現するためのプログラム。

【請求項 10】 請求項 7 ないし請求項 9 いずれか記載のプログラムであって、前記コンピュータに、前記システムにおける前記電装品の位置情報を反映させたレイアウト描画像に前記配線接続部材を含ませて表示すると共に、表示すべき前記配線接続部材を前記レイアウト描画像に含まれる他の配線接続部材と区別して明示するシステム表示手段としての機能を実現するためのプログラム。

【請求項 11】 請求項 6 ないし請求項 10 いずれか記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 12】 複数の電装品を有するシステムにおける結線状況を提示する装置であって、表示機器を有しユーザー端末となるコンピュータとの間でデータの送受信可能とされたサーバーを備え、前記サーバーは、前記システムの設計回路に基づいて前記電装品間で実装した配線の実装配線データを記憶する実装データ記憶手段と、前記電装品に配線を実装するために用いられ前記電装品の接続端子と実装配線とを接続する接続部を有する配線接続部材についての接続部データであって、前記接続部と前記実装配線との接続状況データと、前記接続部を含む配線接続部材の描画データと、前記配線接続部材を特定するための特定データとを有する前記接続部データを前記配線接続部材ごとに記憶する接続データ記憶手段と、前記コンピュータがユーザーから入力を受けた前記特定データを、前記コンピュータから受信する受信手段と、前記受信した特定データに対応する前記配線接続部材の前記描画データを前記接続データ記憶手段から抽出し、該抽出した描画データに基づく前記配線接続部材の描画像を前記接続部を含んだ第 1 描画像として表示機器に表示する描画データを、前記コンピュータからの要求に応

じて前記コンピュータに送信する第 1 送信手段と、
前記抽出した描画データに基づく前記配線接続部材の描
画像に含まれる接続部のうち前記コンピュータにより指
示された接続部に接続された前記実装配線を前記接続状
況データから特定し、該特定した実装配線の他の接続先
である前記電装品を前記実装データ記憶手段の前記実装
配線データから特定し、該特定した電装品と前記特定済
み実装配線との接続を図る前記接続部を有する前記配線
接続部材を、前記接続状況データに基づいて特定する接
続対象特定手段と、

該特定済み配線接続部材の描画像を該配線接続部が有す
る接続部を含んだ第 2 描画像とし、該第 2 描画像と前記
第 1 描画像とを含んだ画像を前記表示機器に表示する描
画データを、前記コンピュータからの要求に応じて前記
コンピュータに送信する第 2 送信手段とを備えることを
特徴とする結線状況提示装置。

【請求項 13】 複数の電装品を有するシステムにおけ
る結線状況を提示する装置であって、
前記結線状況の提示に必要な処理を行うサーバーとの間
でデータの送受信可能とされ、ユーザー端末となるコン
ピュータを備え、
前記コンピュータは、
前記電装品の接続端子と実装配線とを接続する接続部を
特定するための特定データがユーザーから入力される
と、該特定データを前記サーバーに送信する送信手段
と、

前記特定データに対応する前記特定済み接続部を有する
第 1 配線接続部材と、前記特定済み接続部に接続された
実装配線の他方で接続された接続部を有する第 2 配線接
続部材とを、前記サーバーが前記特定データに応じて特
定すると、前記サーバーが特定した前記第 1、第 2 の配
線接続部材を前記接続部を含んでそれぞれ描画するた
めの描画データを、前記サーバーから受信し、該受信した
描画データに基づいて前記第 1、第 2 の配線接続部材の
描画像を前記接続部を含んで表示する表示手段とを備え
ることを特徴とする結線状況提示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の電装品を有
するシステムにおける結線状況提示に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、車両では、エンジン制御の向
上、ブレーキ制御の向上等を図るためシステムが複雑化
している。ブレーキ制御では、ブレーキロックを回避し
て制動性を高める ABS が導入され、この ABS システ
ムは、各輪ごとのブレーキ用アクチュエータやスピード
センサ等の電装品を複数備える。なお、エンジン制御で
は、排ガス循環システムやアンチノッキングシステム、
アイドルスピードコントロールシステムなど、種々のも
のがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】こうした各システムで
は、システムの機能向上を図るためにより複雑化し電装
品数も増加する傾向にあり、電装品の接続に用いる配線
も増えている。また、配線の際には車両構成機器（例え
ば、エンジン、ラジエーター等）を避けたりして、接続対
象となる電装品まで配線されている。

【0004】ところで、各システムの保守・点検時に
は、電装品間の配線状況を調べる必要があり、この際に
は、システムの設計回路を配線とこの配線を電装品に接
続するための種々のコネクタとを用いた回路図に書き
換えたものが使われている。しかしながら、上記したよ
うにシステムの複雑化や電装品数増加により、この書き
換え回路図にあっても、当然に複雑化し、その回路図も
一つのシステムについて数ページに亘る冊子状のものとな
っている。このため、電装品間の信号伝達の状態を測
定するに当たっては、その電装品に接続されているコネ
クタを回路図冊子で探し当て、当該電装品と接続されて
いる電装品についてのコネクタを当該冊子を参照しつつ
その都度特定したりする必要があった。こうした作業に
は十分な注意力を要すると共に、煩雑であった。特に、
ある電装品と他の電装品との接続が数頁の回路図に亘っ
て示されているようなこともあり、こうした場合にはより
煩雑であった。なお、車両を例に挙げ説明したが、船舶
や航空機、工作機械、工場設備等にあっても同様である。

【0005】本発明は、上記問題点を解決するためにな
され、システムの結線状況の把握を簡略化することを目
的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】か
かる課題の少なくとも一部を解決するため、本発明の第
1 の結線状況提示装置は、複数の電装品を有するシステ
ムにおける結線状況を提示する装置であって、前記電装
品と実装配線とを接続する接続部のデータを記憶する接
続データ記憶手段と、前記接続部のうち少なくとも一つ
を指定するための接続部指定手段と、該指定された接続
部のデータを前記接続データ記憶手段から抽出し、該抽
出した接続データから、前記指定された接続部に接続さ
れた実装配線の他方で接続された接続部を特定する接続
対象特定手段と、前記指定された接続部と接続対象とし
て特定された接続部とを表示する表示手段とを備えるこ
とを特徴とする。

【0007】上記構成を有する本発明の第 1 の結線状況
提示装置では、接続部のうち少なくとも一つがユーザー
等により指定されると、この指定された接続部のデータ
から、当該指定接続部と実装配線で接続された他の接続
部を特定する。そして、この指定接続部と特定した他の
接続部を表示する。この結果、ユーザーは、ある接続部
を指定するだけで、この接続部とその接続相手である他

の接続部を、視覚を通して容易に認知することができる。よって、システムの結線状況を容易に把握でき、保守・点検作業の労力軽減を図ることができる。

【0008】上記の構成を有する本発明の第1の結線状況提示装置は、以下の態様を採ることもできる。即ち、前記接続データ記憶手段を、前記接続部を有する配線接続部材ごとに前記接続データを記憶したものとし、前記表示手段を、表示すべき接続部を有する前記配線接続部材を表示するものとして表示することができる。こうすれば、表示すべき接続部に加え、これを有する配線接続部材まで表示できるので、保守・点検作業の労力をより軽減できる。

【0009】また、前記表示手段は、表示すべき接続部を、該接続部を有する前記配線接続部材が有する他の接続部と区別して明示するようにすることもできる。こうすれば、指定した接続部と他の接続部の関係をユーザーは視認できるので、労力軽減の点でより好ましい。

【0010】また、前記配線接続部材とこれに接続された実装配線とを併せて表示するようにすれば、接続部やこれを有する配線接続部材に加えて実装配線をも表示の上で視認できるので、労力軽減の点でより好ましい。

【0011】更に、前記システムにおける前記電装品の位置情報を反映させたレイアウト描画像に前記配線接続部材を含ませて表示すると共に、表示すべき前記配線接続部材を前記レイアウト描画像に含まれる他の配線接続部材と区別して明示するようにすることもできる。こうすれば、実際のシステムと表示されたレイアウト描画像とを対比することで、ユーザー指定の接続部を有する配線接続部材とこれに対応する配線接続部材を実際のシステムにおいて容易に認知できる。このため、保守・点検作業の労力をより一層軽減できる。

【0012】また、上記課題の少なくとも一部を解決するため、本発明の第1のプログラムは、複数の電装品を有するシステムにおける結線状況をコンピュータを用いて提示するプログラムであって、前記コンピュータは、前記電装品と実装配線とを接続する接続部のデータを記憶し、前記コンピュータに、前記接続部のうち少なくとも一つがユーザーから指定されると、該指定された接続部のデータを前記接続データ記憶手段から抽出し、該抽出した接続データから、前記指定された接続部に接続された実装配線の他方で接続された接続部を特定する接続対象特定手段と、前記指定された接続部と接続対象として特定された接続部とを表示する表示手段としての機能を実現させることを特徴としている。

【0013】この場合、前記コンピュータを前記表示手段として機能させる際、表示すべき接続部を有する前記配線接続部材を表示する機能を実現するためのプログラムとしたり、表示すべき接続部を、該接続部を有する前記配線接続部材が有する他の接続部と区別して明示する機能を実現するためのプログラムとすることもできる。

また、前記コンピュータに、前記配線接続部材とこれに接続された実装配線とを併せて表示する回路表示手段としての機能を実現するためのプログラムや、前記システムにおける前記電装品の位置情報を反映させたレイアウト描画像に前記配線接続部材を含ませて表示しつつ、表示すべき前記配線接続部材を前記レイアウト描画像に含まれる他の配線接続部材と区別して明示するシステム表示手段としての機能を実現するためのプログラムとすることもできる。そして、こうしたプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体とすることもできる。なお、こうしたプログラムを含むことで搬送路内に具現化されたデータ信号の態様とすることもできる。他の態様としては、こうしたプログラムを通信経路を介して供給するプログラム供給装置としての態様とすることもできる。この態様では、プログラムをネットワーク上のサーバーなどに置き、通信経路を介して、必要なプログラムをコンピュータにダウンロードし、これを実行することで、上記の結線状況提示を実現することができる。

【0014】上記構成を有する本発明の第1のプログラムおよび記録媒体でも、上記した本発明の結線状況提示装置と同様な作用・効果を奏することができる。保守・点検作業の労力軽減を図ることができる。

【0015】また、かかる課題の少なくとも一部を解決するため、本発明の第2の結線状況提示装置は、複数の電装品を有するシステムにおける結線状況を提示する装置であって、表示機器を有しユーザー端末となるコンピュータとの間でデータの送受信可能とされたサーバーを備え、前記サーバーは、前記システムの設計回路に基づいて前記電装品間で実装した配線の実装配線データを記憶する実装データ記憶手段と、前記電装品に配線を実装するために用いられ前記電装品の接続端子と実装配線とを接続する接続部を有する配線接続部材についての接続部データであって、前記接続部と前記実装配線との接続状況データと、前記接続部を含む配線接続部材の描画データと、前記配線接続部材を特定するための特定データとを有する前記接続部データを前記配線接続部材ごとに記憶する接続データ記憶手段と、前記コンピュータがユーザーから入力を受けた前記特定データを、前記コンピュータから受信する受信手段と、前記受信した特定データに対応する前記配線接続部材の前記描画データを前記接続データ記憶手段から抽出し、該抽出した描画データに基づく前記配線接続部材の描画像を前記接続部を含んだ第1描画像として表示機器に表示する描画データを、前記コンピュータからの要求に応じて前記コンピュータに送信する第1送信手段と、前記抽出した描画データに基づく前記配線接続部材の描画像に含まれる接続部のうち前記コンピュータにより指示された接続部に接続された前記実装配線を前記接続状況データから特定し、該特定した実装配線の他の接続先である前記電装品を前記実

装データ記憶手段の前記実装配線データから特定し、該特定した電装品と前記特定済み実装配線との接続を図る前記接続部を有する前記配線接続部材を、前記接続状況データに基づいて特定する接続対象特定手段と、該特定済み配線接続部材の描画像を該配線接続部が有する接続部を含んだ第2描画像とし、該第2描画像と前記第1描画像とを含んだ画像を前記表示機器に表示する描画データを、前記コンピュータからの要求に応じて前記コンピュータに送信する第2送信手段とを備えることを特徴とする。

【0016】上記構成を有する本発明の第2の結線状況提示装置では、サーバーは、ユーザー端末のコンピュータがユーザーから入力を受けた特定データを受信して、この特定データに対応する配線接続部材の描画像を第1描画像として表示機器に表示する描画データを、コンピュータからの要求に応じてコンピュータに送信する。

【0017】次に、特定した配線接続部材のうちの接続部がユーザー端末のコンピュータから指示されると、サーバーは、その指示されたその接続部に接続された実装配線を、接続状況データから特定し、該特定した実装配線の他の接続先である電装品を実装配線データから特定する。そして、この特定した電装品と特定済み実装配線との接続を図る接続部を有する別の配線接続部材を、接続状況データに基づいて新たに特定する。こうして新たに特定された配線接続部材の描画像をその配線接続部が有する接続部を含んだ第2描画像とし、該第2描画像と第1描画像とを含んだ画像を表示機器に表示する描画データを、コンピュータからの要求に応じてコンピュータに送信する。

【0018】これにより、ユーザーが接続状況の把握を求めるある配線接続部材と接続部とを、この接続部の接続対象となる新たな配線接続部材とその接続部と共に表示することが可能となる。この結果、ユーザーは、ある配線接続部材とそれに含まれる接続部を特定するだけで、この配線接続部材と接続部の接続相手である新たな配線接続部材並びに接続部を、視覚を通して容易に認知することができる。よって、システムの結線状況を容易に把握でき、保守・点検作業の労力軽減を図ることができる。

【0019】このように、本発明の第2の結線状況提示装置では、サーバーを、コンピュータからの要求に応じて配線接続部材の特定処理やその描画データの記憶・送信を行うものとしたのであり、コンピュータの側で、描画データ等に基づく画像を表示するようにするようになった。よって、この結線状況提示装置にあっては、サーバーとユーザー端末のコンピュータの分散処理を図ることができる。

【0020】また、上記課題の少なくとも一部を解決するため、本発明の第3の結線状況提示装置は、複数の電装品を有するシステムにおける結線状況を提示する装置

であって、前記結線状況の提示に必要な処理を行うサーバーとの間でデータの送受信可能とされ、ユーザー端末となるコンピュータを備え、前記コンピュータは、前記電装品の接続端子と実装配線とを接続する接続部を特定するための特定データがユーザーから入力されると、該特定データを前記サーバーに送信する送信手段と、前記特定データに対応する前記特定済み接続部を有する第1配線接続部材と、前記特定済み接続部に接続された実装配線の他方で接続された接続部を有する第2配線接続部材とを、前記サーバーが前記特定データに応じて特定すると、前記サーバーが特定した前記第1、第2の配線接続部材を前記接続部を含んでそれぞれ描画するための描画データを、前記サーバーから受信し、該受信した描画データに基づいて前記第1、第2の配線接続部材の描画像を前記接続部を含んで表示する表示手段とを備えることを特徴とする。

【0021】上記構成を有する本発明の第3の結線状況提示装置であっても、上記した本発明の第2の結線状況提示装置と同様な作用・効果を奏することができ、保守・点検作業の労力軽減を図ることができる。そして、この結線状況提示装置にあっては、サーバーを結線状況の提示に必要な処理や描画データの記憶・送信を行うものとして、サーバーとユーザー端末のコンピュータの分散処理を図るので、ユーザーコンピュータでの処理負荷軽減を通して、ユーザーコンピュータの低処理能力機化や特化を推進することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係る結線状況提示の実施の形態を実施例に基づき説明する。図1は本発明を車両の各電装品間の結線状況を表示するものに適用した第1実施例の結線表示システム10の概略構成を示すブロック図、図2はこの結線表示システム10を用いた概念図である。

【0023】図示するように、この結線表示システム10は、表示機器としてのCRTディスプレイ12と、入出力機器としてのキーボード14と、マウス16とを有する。また、結線表示システム10は、データを記憶するハードディスクドライブ（以下、HDDと呼ぶ）18と、CD-ROM20の内容を読み取るCDドライブ22とを備え、これらを統括制御する中央演算処理装置としてのCPU24を、上記各機器並びにRAM26、ROM28と相互にバスに接続して備える。結線表示システム10は、こうした構成を備えることから、この第1実施例ではコンピュータ単独で構成され、検査車両周囲で移動できるよう、図示しない架台に設置されている。なお、図中に示すよう、コンピュータ11をサーバー30にネットワーク（例えば、インターネット）を介して接続し、このコンピュータ11とサーバー30とで、結線表示システムを構成するようにすることもでき、この場合には、ネットワーク制御回路32が付加される。サ

ーバー30を用いた結線表示システムについては、第2実施例として後述する。

【0024】CPU24は、HDD18に格納されている後述の結線状況表示プログラムを実行し、その際に、HDD18やCDドライブ22のデータの読み込み、RAM26への一時的なデータの書き込みや読み出し、CRTディスプレイ12の表示制御等を行う。CD-ROM20は、HDD18に転送すべき結線状況プログラムや後述の各種データを予め格納しており、これらプログラム・データは、CDドライブ22を介してHDD18に転送される。なお、結線状況プログラムやデータは、CD-ROM20に格納されたものに替えて、フロッピーディスク、光磁気ディスクのほか、ICカード等の種々の携帯型記録媒体（可搬型記録媒体）から転送するように構成することもできる。また、コンピュータ11をネットワーク制御回路32を有するものとし、このネットワーク制御回路32とこれが接続されたネットワーク（例えば、インターネット、イントラネット等）を介して、結線状況プログラムやデータを外部のサーバーから転送するように構成することもできる。こうしたサーバーからの転送は、結線状況表示実行の都度に当該処理実行に先立ち行うようにしたり、結線状況表示を最初に行う場合にのみ行い、その転送時にプログラムやデータをHDD18に格納するようにすることもできる。

【0025】次に、結線表示システム10におけるデータについて説明する。図3はこの結線表示システム10で用いる結線データを説明するための説明図、図4はこの結線データに含まれているワイヤルーティングデータを説明するための説明図、図5は同じく結線データに含まれるコネクタ描画データを説明する説明図、図6は同じく結線データに含まれるシステム回路図データを説明するためその一部を表す説明図、図7は図6に示す回路図データの続きを示す説明図である。

【0026】図3に示すように、結線データには、種々のアクチュエータとその制御装置、例えば、エンジン関係であれば、エンジン気筒ごとのインジェクタや、ノッキングセンサ、エンジン回転数等とそれらを制御する電子制御装置を接続するためのコネクタに関するコネクタデータと、コネクタを使った配線状況を示すシステム回路図データと、各コネクタに接続された配線に関するワイヤルーティングデータとが含まれる。

【0027】コネクタに関するデータは、図5に示すように、各コネクタの端面形状とコネクタに含まれるピン番号とを描画するための画像データと、各コネクタの部品リストデータ、ピン番号の位置情報データと、結線情報データが含まれている。

【0028】画像データは、図5に示すようにコネクタ外観（輪郭）並びにピンナンバをCRTディスプレイ12に描画するための画像データである。そして、この画像データは、図中に示すように、コネクタを特定するコ

ードナンバデータと、そのコネクタの色を特定する色データとを関連付けて、コネクタごとに記憶されている。

【0029】部品リストデータは、各コネクタがどの部品に装着されているかを示すデータであり、後述の検索の際のキーとして用いられる。例えば、6気筒エンジンの第3気筒目のインジェクタには、18というコードナンバデータで特定されるコネクタ（図5参照）が使用されるが、このコネクタにはインジェクタ#3という名称を付けて、これを部品リスト名とした。そして、この部品リスト名（インジェクタ#3）をコネクタのコードナンバデータ（18）に対応付けて、部品リストデータが構築されている。

【0030】ピン番号の位置情報データは、コネクタが有しているピンの位置、例えば18のコネクタであれば、ピン1、ピン2の位置（この場合は、左右位置）を特定するデータである。結線情報データは、コネクタが有する各ピンとこれに接続された配線の情報（例えば、配線を区別する番号や色データ）と、この配線を介した接続先ピン番号と、このピンを有するコネクタを特定するための上記のコードナンバデータと、そのコネクタの部品リスト名とを対応付けたデータである。この場合、コネクタは、コードナンバデータと部品リスト名（例えば、上記のインジェクタ#3）で特定可能であることから、結線情報データ構築に当たり、コードナンバデータと部品リスト名のいずれか一方のデータ記憶とすることもできる。なお、こうした結線情報データは、後述のシステム回路図データに含んで構築することもできる。

【0031】システム回路図データは、車両に含まれるシステム、例えばエンジン制御システム、ABSシステム、ライト制御システム、室内照明システム等の各システムごとに用意され、各システムについてのシステム回路図を描画するための画像データと、その回路図のシステムのタイトルを示すタイトルリストデータが含まれている。そして、このシステム回路図データは、各システムにおけるアクチュエータ・センサ・その電子制御装置等の設計回路に基づくものであり、これら電装品間の配線の実装状態を表す。例えば、図6、図7に示すように、エンジンコントロールシステムでは、上記の18で示されるコネクタが装着されたインジェクタ#3は、一方の端子が電源と、フューズボックス、イグニッションスイッチを介して接続され、他方の端子がエンジンコントロールモジュールの第30番ピンと接続されていることを示している。この場合、この第30番ピンは、E15で特定されるコネクタのピン1に相当することも示されている。また、こうした接続機器を含む回路部分を切り出して表示するため、この回路部分を読み出すためのタグとなるコネクタの位置情報も、システム回路図データに含まれている。

【0032】画像データは、図6や図7に示すようなシステム回路図をCRTディスプレイ12に描画するため

の画像データである。なお、図には、回路中の電装品名称とこれに装着されたコネクタのコードナンバデータ、ピン番号、配線色等を併記させているが、コネクタをコードナンバデータで特定するので、このコードナンバデータに基づいて、上記のコネクタデータから電装品名称やピン番号等を表示するようにしてもよい。この画像データにあっても、システムごとに記憶されている。そして、システム回路図をCRTディスプレイ12に表示するに際しては、スクロール表示等の表示手法を採る。

【0033】タイトルリストデータは、各システムの名称を示すデータであり、後述の検索の際のキーとしても利用可能である。

【0034】ワイヤルーティングデータは、図4に示すように、各電装品間に亘る配線状況のイラストを、各電装品の配置位置を反映させて描画するための画像データと、各コネクタの部品リストデータが含まれている。

【0035】画像データは、図4に示すようなイラスト画像をCRTディスプレイ12に描画するための画像データであり、該当するシステムの構成電装品、機械部品、コネクタ接続位置、実装配線状況並びにコネクタを特定するコードナンバデータを含んでいる。そして、この画像データは、システムごとに記憶されている。なお、この画像データにあっても、システムごとに記憶されている。また、描画レイアウトのうち、該当するコネクタとこれに接続された配線並びにコネクタのコードナンバデータをハイライト表示（例えば、フラッシュ表示や別の色での表示）を行うため、これらをレイアウト画像から読み出すためのタグとなる位置情報も、ワイヤルーティングデータに含まれている。

【0036】部品リストデータは、各システムの名称を示すデータであり、後述の検索の際のキーとしても利用可能である。

【0037】上記した各データは、車両のグレード、オプション、エンジンタイプ等によって異なるものであることから、検査対象となる車両ごとに、予めCD-ROM20から読み込んだり、車両ごとのデータを記録したCD-ROM20を交換使用する。もしくは、後述するように、こうしたデータはサーバに準備し、必要の都度、読み込むようにしたり、サーバからは結果のみを受け取るようにすることもできる。

【0038】次に、本実施例の結線表示システム10で行う結線表示処理について説明する。図8は結線表示システム10が構築する結線検索・表示処理の機能ブロック図、図9は結線検索・表示処理を示すフローチャートである。

【0039】これら図面に示すように、結線表示システム10は、これを構成するコンピュータ11がCPU24やRAM26等を用いて、検索の元となる画面や検索途中の種々の画面並びに結果画面を表示する検索画面表示部40と、検索のためのデータ処理とその結果の描画

画面操作のための処理を行うデータ処理・表示制御部42と、上記した種々のデータを記憶するデータ部44とを構成し、次のようにして結線検索・表示処理を実行する。

【0040】図9に示すように、まず、ユーザー（保守点検者）からの検索キー入力を待機する（ステップS100）。図10は検索キー入力待機画面の様子を説明するための説明図、図11はまた別の検索キー入力待機画面と検索キー入力後の表示画面を説明するための説明図である。

【0041】所定の操作（例えば、結線検索の開始キーの操作）があると、図10や図11に示す入力待機画面が検索画面表示部40により表示される。この待機画面では、その上部にメニューバーが表示され、このメニューバーのタグ選択により処理が進むようになっている。

【0042】図10は、メニューバーのコネクターリストタグM1を選択した場合に表示される待機画面であり、当該タグの選択により、画面左に、検索元のコネクタ名称（コネクタ装着対象品）の総てが順次（例えば、アルファベット順）一覧表示される。ユーザーは、この一覧表示されたリストから、検索元となるコネクター名称をマウス等を操作して選択する。なお、図中の全コネクタ表示ボタンABを操作してもよい。

【0043】この他、システムサーキットタグM2を用いることもできる。この場合は、システムサーキットタグM2の選択により、検査対象車両が備えるシステムが一覧表示され（例えば、エンジンコントロールシステム、エアコン制御システム等）、その一覧表示のシステムから検査対象コネクタを含むシステムを選択すると、当該選択システムに含まれるコネクタ名称（コネクタタイプ）が上記したように表示される。よって、このコネクタ名称一覧から検索元コネクタを選択する。また、図面左上には、コネクタ名称を入力する入力欄とサーチボタンSBが用意されており、次のようにしてコネクタを選択することもできる。

【0044】図11に示すように、まず、コネクタ名称の一部を入力し、サーチボタンSBを操作する。すると、入力コネクタ名称の一部を含むコネクタ名称が列記されるので（injector No. 1～No. 6）、検索対象元のコネクタ名称を選択する。

【0045】こうしてユーザーによりコネクタ名称が検索元パーツ名として選択されると、そのデータ（検索元パーツコード）はデータ処理・表示制御部42に渡され、データ処理・表示制御部42は、この検索元パーツコードをキーに、検索元パーツを特定すると共に、そのパーツの表示に必要な処理を行う（ステップS110）。つまり、データ処理・表示制御部42は、入力検索元パーツコードをデータ部44のコネクタデータの部品リストデータに照合し、一致する部品リスト名に対応するコネクタの画像データを特定する。そして、この画

像データに基づいた画像を検索画面表示部40によりCRTディスプレイ12に表示させる。

【0046】図12は検索元として入力・特定されたコネクタの描画像を示す説明図である。図示するように、検索元パーツの特定が済むと、そのパーツの外観図（輪郭図）がピン番号数字と共に画像表示され、部品名称（コネクタ装着対象部品の名称）が名称欄に、そのコネクタのコードナンバがコード欄に、パーツナンバーとコネクタの色がそれぞれの表示欄にテキスト表示される。図では、インジェクタ#3が左側リストで選択（反転表示）されたので、これに該当するコネクタ18（図5参照）の外観図と部品名称（Injector No. 3）とコードナンバ（18）とその他の上記テキストが表示される。なお、パーツナンバーデータは、部品リストデータとは別のデータ或いは部品リストデータの一部分データとして、コネクタデータに含まれている。

【0047】この図12に示す画面は、次の検索キーの入力待機画面となり、この画面で、ユーザー（保守点検者）からの検索キー入力を待機する（ステップS120）。ユーザーは、この画面に表示されたピン番号数字を選択することで、検索キー（検索元ピン番号）を入力する。この検索元ピン番号の入力があると、まず、検索画面表示部40或いはデータ処理・表示制御部42は、その入力があったピン番号数字をハイライト表示する（ステップS130）。このハイライト表示には、種々の表示手法を採用することができ、○で囲んだ表示したり、番号をフラッシュさせたりできる。

【0048】次いで、入力検索元ピン番号と入力済み検索元パーツをキーに、検索元パーツ（コネクタ）の入力検索元ピン番号のピンと接続されたピンとそのピンを有する検索先パーツ（コネクタ）を検索・特定する（ステップS140）。つまり、データ処理・表示制御部42は、上記のように特定済みの検索元コネクタについての入力検索元ピン番号をデータ部44の結線情報データ等に照合し、一致する接続先ピン番号とこのピンを有するコネクタ（接続先コネクタ）の部品リスト名を検索・特定し、これに対応するコネクタの画像データを特定する。

【0049】次に、データ処理・表示制御部42は、継続検索を行う必要があるかを判断する（ステップS150）。例えば、ある部品と他の部品を接続配線するに際し、回路構成の簡略化等のために配線を分岐したり合流したりする場合がある。こうした場合は、電装品には直接装着されない分岐コネクタや継電コネクタが用いられ、これらを配線中に介在させて電装品間を結線する。こうした回路構成を採る場合、コネクタデータの結線情報データは配線とこの配線の接続先であるコネクタ・ピンのデータを含むようにされている都合から、接続対象となる電装品（即ち、電装品装着コネクタ）を特定できない。よって、ステップS140で検索・特定した

接続先パーツがこうした分岐コネクタや継電コネクタである場合には、これらコネクタが更に接続されている電装品に装着されるコネクタをも検索する。従って、ステップS150で肯定判断した場合は、最終的な接続先であるコネクタを検索・特定するよう、上記のステップS140の処理を繰り返す。なお、ステップS100における検索キー入力待機の際に直接、これら分岐コネクタや継電コネクタが入力された場合は、その入力コネクタ並びにピンの描画を行い（ステップS110）、ステップS120での検索元ピン番号の入力、ステップS130でのピン区分表示を経て、ステップS140では、当初から複数接続先の検索・特定がなされる。

【0050】ステップS150の継続検索に続いては、接続先のコネクタが複数検索されたか否かを判断する（ステップS160）。これは、分岐コネクタを用いたような場合は、一つの検索元コネクタの検索元ピンが複数のコネクタのピンに接続されている状況に備えてのものである。

【0051】このステップS160で肯定判断した場合は、即ち、接続先コネクタが複数とされた場合は、次のようにして接続先コネクタの特定を行う。つまり、検索された複数の接続先コネクタに関する各コネクタのパーツ情報をコネクタデータの結線情報データ、部品リストデータ等から収集して、これを表示する（ステップS170）。図13は分岐コネクタ（Junctionコネクタ）が配線間に介在する場合或いはこのコネクタが検索元コネクタとして入力された場合の画面表示の様子を説明する説明図である。

【0052】図示するように、この場合には、該当する分岐コネクタの外観図と、ピン番号数字並びに入力済みピン番号（○囲み表示）が描画され、この描画と共に、複数の接続対象となっているコネクタに関するパーツ情報が画面左上に一覧表示される。この画面によれば、分岐コネクタのピン番号1, 6, 7のピンはコネクタ内で短絡結線されており、このピンのいずれかを介して、コードナンバE5のコネクタのピン番号2のピンと、コードナンバEDのアース接点端子、コードナンバI1のコネクタのピン番号3のピンに分岐接続されていることが判る。

【0053】この画面は、複数の接続先の選定のための入力待機画面となり、この画面で、ユーザーからのコード特定キー入力を待機する（ステップS180）。ユーザーは、この画面に表示されたコードナンバを選択することで、接続先コネクタを入力する。この接続先コネクタの入力があると、検索画面表示部40は、入力コードナンバをデータ部44におけるコネクタデータの結線情報データ、部品リストデータ等に照合し、一致するコネクタを最終的なコネクタとして、当該コネクタと接続先ピン番号を特定し、これに対応するコネクタの画像データを特定して、この画像データに基づいて検索画面表示

部40に画像を表示させる(ステップS190)。図14は接続先が複数あった場合の最終的な接続先コネクタを特定・表示した描画の様子を説明する説明図である。

【0054】図示するように、この画面では、最終的な接続先としてユーザーが入力・特定したコネクタの外観図がピン番号数字と共に表示され、接続先のピン番号については、○で囲ったハイライト表示とされている。しかも、この接続先コネクタは、これを検索する元となった分岐コネクタ或いは検索の途中結果としての分岐コネクタと共に、並んで表示されている。この場合、検索元となったコネクタを、上記の分岐コネクタ、最終的な接続先コネクタと共に表示するようにすることもできる。

【0055】一方、ステップS160で否定判断した場合、即ち、接続先コネクタが一つである場合は、それ以前のステップS140で接続先のコネクタを特定済みであるので、そのコネクタを表示すべく上記したステップS190に移行する。図15は接続先が一つであった場合の画像表示の様子を説明する説明図である。この場合には、図示するように、検索元のコネクタと接続先のコネクタとを並べて表示し、検索元・接続先のピンについ

てもハイライト表示を行っている。

【0056】この図15に示すように、検索元コネクタと接続先コネクタとを表示した検索結果画面において、更に上記した接続検索を継続することができる。つまり、図15に示す画面をステップS120におけるピン番号数字選択のための検索キー入力待機画面とし、ユーザー(保守点検者)からのピン番号数字(検索元ピン番号)の入力を待つ。そして、図中左側のコネクタ(E15)が有する1~31のうち、それまでの検索結果のピン番号(この場合は、1)以外のピン番号の入力がある

と、この入力ピン番号数字を新たな検索元ピン番号としてステップS130以降の処理を実行する。これにより、新たな検索元ピン番号に基づき得られた新たな接続先コネクタの画像がコネクタ(E15)と並んで表示される。また、この新たな接続先コネクタにおける接続先ピン番号も上記のように区別表示される。この場合、新たな接続先コネクタ画像は、それまでの検索元コネクタ画像(I8)に変わって表示される。

【0057】なお、上記の検索継続は、それまでの検索結果画面における接続先コネクタのピン番号入力のみならず、当該画面における検索元コネクタのピン番号(図15では、ピン番号2)の入力が有った場合も実行される。つまり、検索結果画面における検索元・接続先のいずれのコネクタについても、新たなピン番号入力により、継続検索が実行される。

【0058】上記した表示画像のうち、図14や図15に示した検索元コネクタと接続先コネクタを並んで描画した画面は、コンピュータ11とネットワークにて接続された図示しないプリンターにて印刷するよう構成することもできる。

【0059】次に、この結線表示システム10がなす他の機能について説明する。上記した画面表示を行う際に、結線表示システム10は、検索画面表示部40により或いはデータ処理・表示制御部42を介して、画面上にシステムサーキット表示ボタンHSとワイヤルーティング表示ボタンHWをコネクタ外観図に並べて表示させる。これらは、コネクタ外観図が表示されると操作可能となり、システムサーキット表示ボタンHSが操作されると、次のようにしてシステムサーキットを表示する。図16は図15に示す画像においてインジェクタ#3のシステムサーキット表示ボタンHSを操作した場合の画面表示の様子を説明する説明図、図17は同じくインジェクタ#3のワイヤルーティング表示ボタンHWを操作した場合の画面表示の様子を説明する説明図である。

【0060】このシステムサーキット表示ボタンHSが操作されると、検索画面表示部40からデータ処理・表示制御部42にボタン操作の旨が伝わる。データ処理・表示制御部42は、操作対象となったコネクタ(インジェクタ#3)についてのコードナンバデータをデータ部44のシステム回路図データに照合し、このコネクタ(インジェクタ#3)を含む回路部分をシステム回路図の画像データから切り出して該当する回路部分を表示する(図16参照)。この場合、切り出し回路部分が含まれるシステム回路の特定や切り出し部分の特定には、このコネクタ(インジェクタ#3)についての位置情報が用いられる。こうした回路表示に当たり、接続されている配線についての情報、例えば配線色をカラー表示したり記号表示することもできる。なお、図6や図7に示したシステム回路図のうち、コネクタ(インジェクタ#3)の周辺のコネクタ、例えば同種のコネクタ(インジェクタ#1~#6)を含む分を切り出し、コネクタ(インジェクタ#3)に関連する回路部分のみをハイライト表示等するようにすることもできる。

【0061】ワイヤルーティング表示ボタンHWが操作されると、検索画面表示部40からデータ処理・表示制御部42にボタン操作の旨が伝わる。データ処理・表示制御部42は、操作対象となったコネクタ(インジェクタ#3)についてのコードナンバデータをデータ部44のワイヤルーティングデータに照合し、このコネクタ(インジェクタ#3)を含むシステムについてのイラスト画像を図17に示すように表示すると共に、コネクタ(インジェクタ#3)に接続されている配線軌跡(レイアウト)を区別してこれらをハイライト表示する。この場合、検索元コネクタ(インジェクタ#3)が含まれるシステムのワイヤルーティングの特定やハイライト表示部分の特定には、このコネクタ(インジェクタ#3)についての位置情報が用いられる。

【0062】以上説明したように本実施例の結線表示システム10では、保守・点検等の作業に際して、その作

業者（ユーザー）が検索元のコネクタとそのピンを指定するだけで、このユーザーに、保守・点検作業の対象となる接続先コネクタとピンを容易に認知させることができる。よって、作業の簡略化や効率向上を図ることができるほか、保守・点検の信頼性を高めることができる。しかも、認知に際しては、検索元・接続先の両コネクタをその外観を並べて提示するので、作業対象となる両コネクタを誤認してしまうようなことも有効に回避することができる。

【0063】また、コネクタ・ピンの画像提示に際し、検索元のピンと接続先のピンを共にハイライト表示するので、より視認性を高めて誤認回避に有効である。

【0064】更に、ユーザーからの要求に応じて検索元・接続先の両コネクタを含んだ回路部分を表示するので、回路における両コネクタとピンへの配線接続状況などを容易に把握させることができ、労力軽減に寄与することができる。この際、実装されている配線の色情報データを記憶しておき、この色情報に基づいて配線色や色記号を表示するので、配線状況把握がより容易とできる。

【0065】また、図17に示すように、コネクタの装着対象となる電装品とそのコネクタ位置、配線の実装状況を、これらの位置関係を含むレイアウト図で示し、この図面において検索元（または接続先）のコネクタと実装配線をハイライト表示する。よって、より実物に即した配線状況を確実に視認でき、保守・点検作業の労力をより一層軽減できる。

【0066】次に、第2実施例について説明する。この第2実施例は、ユーザー端末となるクライアントコンピュータと、当該コンピュータと通信可能に接続されたサーバーで結線表示システムを構成している点に特徴がある。つまり、この第2実施例では、図2に示したように、コンピュータ11をクライアントコンピュータとして備え、このコンピュータ11をサーバー30にネットワークを介して接続して有する。この場合には、コンピュータ11は、図1に示すようにネットワーク制御回路32を有する。

【0067】図18は第2実施例の結線表示システム50の概略構成を示すブロック図である。図示するように、サーバー30は、CRTディスプレイ32と、キーボード34と、マウス36と、HDD38と、ネットワーク制御回路39と、CD-ROM20の内容を読み取るCDドライブ40とを備え、これらをRAM42、ROM44と共にCPU46に相互に接続して備える。そして、結線表示システム50は、このサーバー30とコンピュータ11とを、インターネット、イントラネット、ローカルエリアネットワーク（LAN）等のネットワークを介して接続して有する。

【0068】なお、プログラム・データのHDD38への転送は、既述したように、CDドライブ22を介して

HDD18に転送する他、フロッピーディスク、光磁気ディスク、ICカード等の種々の携帯型記録媒体（可搬型記録媒体）から転送するようにしたりすることもできる。

【0069】図19はサーバー30とコンピュータ11とを有する結線表示システム50が構築する結線検索・表示処理の機能ブロック図である。図示するように、結線表示システム50は、上記した第1実施例が行う検索・表示処理をコンピュータ11とサーバー30で分散処理するよう構成され、コンピュータ11は、ウェブブラウザ11aと表示制御部11bとを有する。よって、コンピュータ11は、ウェブブラウザ11aよりインターネットを介して画像情報を取り込み、その情報に基づく画像を表示制御部11bによりCRTディスプレイ12に表示する。

【0070】サーバー30は、httpサーバー30aを備え、接続されたコンピュータのOSに依存しない汎用性の高いサーバー環境を有する。つまり、サーバー30は、ジャバサーブレットインターフェース（Java Servlet Interface）30bと、ジャバサーブレット実行環境30cと、ジャバ実行環境30cと、検索処理実行部30eと、第1実施例で説明したコネクタデータ等を記憶する各種情報記憶部30fとを有し、ウェブブラウザ（コンピュータ11）からの要求に応じて後述の検索処理を実行し、その結果をhtmlファイルとしてウェブコンテンツ30gに蓄えつつ要求元のウェブブラウザ（コンピュータ11）に送信する。なお、処理の汎用性を高めるためにジャバサーブレットを用いたが、クライアントコンピュータが固定されているのであれば、そのコンピュータとのみの間で分散処理が可能な実行環境とすることもできる。

【0071】次に、この第2実施例の結線表示システム50で行う結線表示処理について説明する。図20は結線表示システム50における結線検索・表示処理を示すフローチャートである。

【0072】図示するように、まず、コンピュータ11がユーザーに操作され、処理開始が指示されると、その指示はコンピュータ11からインターネットを介してサーバー30のhttpサーバー30aに送られる。サーバー30は、これを受けて検索処理実行部30e等により、ユーザーからの検索キー入力待機画面コンテンツを作成し、これをコンピュータ11に送信する（ステップS200）。コンピュータ11は、この待機画面をCRTディスプレイ12にブラウザ画面として表示し、検索キー入力を待機する（ステップS300）。図21は検索キー入力待機画面の様子を説明するための説明図であり、表示画面は、図10で説明したとおりである。

【0073】この図21の画面表示の状態で、コンピュータ11にて、コネクタ名称入力欄にコネクタ名称の一部が入力されたとする。図22はコネクタ名称入力後の

10

30

40

50

画面表示の様子を説明する説明図である。すると、図示するように、コンピュータ11は、入力文字を表示し、その後のサーチボタンSB操作により、入力コネクタ名称を一部に含むコネクタ名称を列記表示する(injector No. 1~No. 6)。ユーザーは、この列記されたコネクタ名称を検索対象元のコネクタとして選択する。コンピュータ11での名称列記表示は、検索処理開始時において、コネクタ名称一覧のデータをサーバー30からコンピュータ11のHDD18に転送したり、コンピュータ11の側でCDドライブ22を介して読み込んでおくことで、実行される。

【0074】なお、図21に示す待機画面において、メニューバーのコネクターリストタグM1やシステムサーキットタグM2が操作された場合は、第1実施例と同様の表示制御が、コンピュータ11の側で実行される。この場合でも、システム名やコネクタ名称の表示にあっては、コンピュータ11がその名称データのみを記憶しておくことで容易に実行できる。

【0075】図22の画面において、ユーザーによりコネクタ名称(例えば、インジェクタ#3)が検索元パーツ名として入力されると、コンピュータ11は、パーツ名からパーツコードを引き当て、そのコードデータをサーバー30に送信する(ステップS310)。サーバー30は、このデータを受信すると、この検索元パーツコードをキーに、検索処理実行部30eにより検索元パーツを特定すると共に、そのパーツの表示に必要な処理を行う(ステップS210)。この検索処理は、第1実施例における処理と同じであり、サーバー30は、特定したコネクタの外観をピンと共に表示する検索中間結果の画面コンテンツを作成し、これをコンピュータ11に送信する(ステップS210)。コンピュータ11は、この中間結果画面をCRTディスプレイ12に表示し、検索キー(ピン番号)入力を待機する(ステップS320)。図23は特定したコネクタの外観をピンと共に表示する検索中間結果の画面の様子を説明するための説明図であり、表示画面は、図12で説明したとおりである。

【0076】図23の画面は、図12で説明したように次の検索元キー(ピン番号)の入力待機画面となり、この画面でユーザーによりピン番号数字が検索元ピン番号として入力されると、コンピュータ11は、そのデータ(検索元ピン番号)をサーバー30に送信する(ステップS330)。なお、ピン番号選択に伴い、コンピュータ11は、その選択されたピン番号数字をハイライト表示する。

【0077】サーバー30は、このデータを受信すると、入力検索元ピン番号と入力済み検索元パーツをキーに、検索元パーツ(コネクタ)の入力検索元ピン番号のピンと接続されたピンとそのピンを有する検索先パーツ(接続先コネクタ)を検索・特定する(ステップS22

0)。次いで、この接続先コネクタの表示に必要な処理を行う(ステップS230)。この検索・特定処理は、第1実施例における処理と同じであり、サーバー30は、特定した接続先コネクタの外観をピンと共に表示する検索中間結果の画面コンテンツを作成する。この画面コンテンツでは、接続先コネクタの外観図と当該コネクタが有する総てのピン番号数字とを表示しつつ、検索元ピンと接続されたピンのピン番号数字をハイライト表示させるものである。

【0078】そして、サーバー30は、特定済み接続先コネクタについて作成済みの結果画像コンテンツをコンピュータ11に送信する(ステップS230)。この結果画面コンテンツは、図24に示すように、検索元コネクタの外観図にハイライト表示する検索元ピン番号を含ませた検索元コネクタ画像と、接続先コネクタの外観図にハイライト表示する接続先ピン番号を含ませた接続先コネクタ画像を並べて含むものである。コンピュータ11は、この結果画面をCRTディスプレイ12に表示する(ステップS340)。これにより、処理は終了する。

【0079】なお、第1実施例で説明したように、配線分岐・合流により継続検索を行う必要がある場合には、第1実施例におけるステップS150~180までの処理がコンピュータ11とサーバー30で繰り返され、その都度、画面コンテンツの作成・画面表示が分担処理される。つまり、サーバー30は、図25に示すように、まず、継電コネクタ等をその外観とピン番号を表示する画像コンテンツを、検索元コネクタに関する情報から作成して、コンピュータ11に表示させる。また、サーバー30は、複数接続先からの選択を促す一覧形式の画面コンテンツCLWを作成し、コンピュータ11に、継電コネクタ外観図画面に重ねて表示させる。そして、コンピュータ11は、選択されたコネクタデータをサーバー30に送信し、サーバー30は、図26に示すように、選択コネクタデータに基づき特定した最終接続先コネクタと検索元コネクタとを並べて表示する画像コンテンツを作成し、これをコンピュータ11に表示させる。

【0080】なお、上記したコンピュータ11における各画面において、システムサーキット表示ボタンHS或いはワイヤルーティング表示ボタンHWが操作されると、コンピュータ11は、サーバー30に各表示要求の信号を送信する。サーバー30は、これを受け、第1実施例と同様にして、システムサーキット表示のための画像コンテンツやワイヤルーティング表示のための画像コンテンツを作成し、これをコンピュータ11に送信する。従って、コンピュータ11は、図16や図17に示した画像を表示する。

【0081】以上説明したように第2実施例の結線表示システム50にあっても、ユーザーは、手元のコンピュータ11で検索元のコネクタとそのピンを指定するだけ

で、保守・点検作業の対象となる接続先コネクタとピンを容易に認知（視認）できる。よって、作業の簡略化や効率向上を図ることができるほか、保守・点検の信頼性を高めることができるといった第 1 実施例と同様の効果を奏することができる。

【0082】また、第 2 実施例では、クライアントコンピュータをウェブブラウザが可能な構成とすればよいことから、コンピュータ 11 をウェブブラウザとコンテンツ表示に特化した軽量・小型のものとできる。よって、図 27 に示すように、コンピュータ 11 を身体装着可能なものとし、表示装置を頭部装着型で透過型画面を有するものとして、作業者が保守点検作業を行いつつ、上記した検索元・接続先コネクタを視認できるようにすることもできる。

【0083】以上本発明の実施例について説明したが、本発明は上記の実施例や実施形態になんら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施し得ることは勿論である。例えば、上記の実施例では、車両に適用した例を説明したが、航空機、船舶、列車や工作機械等の保守点検に適用することもできる。

【0084】また、上記の実施例では、検索元のコネクタを含むシステム回路図をシステム毎に用意したが、これに替えて、図 28 や図 29 に示すような送配全図データを用いることもできる。この総配線図データであっても、既述したシステム回路図データと同様、アクチュエータ・センサ・その電子制御装置等の設計回路に基づくものであり、これら電装品間の配線状態を表し、回路図描画用の画像データや、コネクタの装着対象電装品名称、回路部分の読み出しのためのコネクタ位置情報を含んでいる。

【0085】更に、先に説明した本発明の第 2 の結線状況提示装置では、次のような形態を採ることもできる。まず、サーバーがコンピュータから特定データを受信するに当たっては、配線接続部材がユーザー端末のコンピュータにおいてユーザーによる特定データの入力を経て特定されるようにすることができる。そして、サーバーから描画データの送信を受けたコンピュータでは、この描画データにより、ユーザー特定すみの配線接続部材を、当該配線接続部材が有する接続部を含んだものとして表示機器に表示するようにできる。この際、当該描画像を表示するための描画データを 2 次元的描画、3 次元的描画が可能のものとすることで、表示機器における描画像、引いてはユーザーが特定した配線接続部材表示の視認性を高めることができる。

【0086】次に、特定した配線接続部材のうちの接続部をユーザー端末のコンピュータからサーバーに指示するに当たっては、ユーザー端末のコンピュータにおけるユーザーの操作、例えば描画像における接続部のクリック、接続部のキー入力等により、コンピュータはその結

果をサーバーに指示するようにできる。その後、コンピュータは、サーバーから既述した第 1、第 2 の描画像を含んだ描画データを入力し、この描画データにより、配線接続部材と接続部を表示機器に表示する。この場合であっても、当該描画像を表示するための描画データを 2 次元的描画、3 次元的描画が可能のものとすることで、表示機器における新たな配線接続部材表示の視認性を高めることができる。

【0087】このように、本発明の第 2 の結線状況提示装置では、サーバーとユーザー端末のコンピュータの分散処理を図って、ユーザーコンピュータでの処理負荷を軽減できる。よって、このユーザーコンピュータを軽量で低処理能力機のものとしたり、特化したコンピュータ（例えば、コンピュータ本体をユーザーのベルトやポケットに装着でき、表示機器を透過型のものとして眼前に装着するようなウェアラブルコンピュータ）とできる。こうすれば、実際の保守・点検作業を結線状況の表示結果を見ながら行うことができ、作業効率の向上を図ることができる。

【0088】この結線状況提示装置にあっては、サーバーからコンピュータに送られた表示データに基づいて、コンピュータにて、特定データの入力可能な入力画像を表示機器に表示するようにすることもできる。つまり、処理の当初に置いて、サーバーからのデータ送信によりコンピュータで入力画面を表示するようにすることもできる。

【0089】そして、サーバー或いはコンピュータに、第 2、第 3 の結線状況提示装置で既述したような各手段として機能を実現させるプログラムや、こうしたプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体とすることもできる。なお、こうしたプログラムを含むことで搬送路内に具現化されたデータ信号の態様とすることもできる。他の態様としては、こうしたプログラムを通信経路を介して供給するプログラム供給装置としての態様とすることもできる。この態様では、プログラムをネットワーク上のサーバーなどに置き、通信経路を介して、必要なプログラムをコンピュータにダウンロードし、これを実行することで、上記の結線状況提示を実現することができる。

【0090】このようなプログラムおよび記録媒体でも、上記した本発明の結線状況提示装置と同様な作用・効果を奏することができ、保守・点検作業の労力軽減を図ることができる。

【0091】

【発明の他の態様】また、本発明は、次のような他の態様で実現することもできる。即ち、複数の電装品を有するシステムにおける結線状況を提示する装置であって、前記システムの設計回路に基づいて前記電装品間で実装した配線の実装配線データを記憶する実装データ記憶手段と、前記電装品に配線を実装するために用いられ前記

電装品の接続端子と実装配線とを接続する接続部を有する配線接続部材についての接続部データであって、前記接続部と前記実装配線との接続状況データと、前記接続部を含む配線接続部材の描画データと、前記配線接続部材を特定するための特定データとを有する前記接続部データを前記配線接続部材ごとに記憶する接続データ記憶手段と、前記特定データがユーザーに入力されると、該入力された特定データに対応する前記配線接続部材の前記描画データを前記接続データ記憶手段から抽出し、該抽出した描画データに基づく前記配線接続部材の描画像を、前記接続部を含んだ第1描画像として表示機器に表示する第1表示手段と、該表示した接続部のうちある接続部がユーザーに特定されると、該特定された接続部に接続された前記実装配線を前記接続状況データから特定し、該特定した実装配線の他の接続先である前記電装品を前記実装データ記憶手段の前記実装配線データから特定し、該特定した電装品と前記特定済み実装配線との接続を図る前記接続部を有する前記配線接続部材を、前記接続状況データに基づいて特定する接続対象特定手段と、該特定済み配線接続部材の描画像を、前記特定済み配線接続部材についての前記描画データに基づいて、前記接続部と共に前記表示機器に表示する第2表示手段とを備えることを特徴とする。

【0092】上記構成を有する本発明の他の態様の結線状況提示装置では、配線接続部材がユーザーによる特定データの入力を経て特定されると、この特定データに対応する配線接続部材の描画像を、当該配線接続部材が有する接続部を含んだものとして表示機器に表示する。この際、当該描画像を表示するための描画データを2次元の描画、3次元の描画が可能なものとする事で、表示機器における描画像、引いてはユーザーが特定した配線接続部材表示の視認性を高めることができる。

【0093】次に、特定した配線接続部材のうちの接続部がユーザーにより特定されると、例えば描画像における接続部のクリック、接続部のキー入力等がなされると、その接続部に接続された実装配線を、接続状況データから特定し、該特定した実装配線の他の接続先である電装品を実装配線データから特定する。そして、この特定した電装品と特定済み実装配線との接続を図る接続部を有する別の配線接続部材を、接続状況データに基づいて新たに特定する。こうして新たに特定された配線接続部材の描画像を、当該配線接続部材が有する接続部と共に表示機器に表示する。この場合であっても、当該描画像を表示するための描画データを2次元の描画、3次元の描画が可能なものとする事で、表示機器における新たな配線接続部材表示の視認性を高めることができる。

【0094】こうしたユーザーが接続状況の把握を求めある配線接続部材と接続部とを、この接続部の接続対象となる新たな配線接続部材とその接続部を表示して、その画像をユーザーに表示によって提示できる。この結

果、ユーザーは、ある配線接続部材とそれに含まれる接続部を特定するだけで、この配線接続部材と接続部の接続相手である新たな配線接続部材並びに接続部を、視覚を通して容易に認知することができる。よって、システムの結線状況を容易に把握でき、保守・点検作業の労力軽減を図ることができる。

【0095】上記の態様の結線状況提示装置は、次のようにすることもできる。即ち、前記第1表示手段により表示された接続部のうち、ユーザーにより特定された前記接続部を特定済みであることを明示して前記表示機器に表示する第3表示手段と、前記第2表示手段により表示された接続部のうち、前記特定済み実装配線が接続されている接続部を区別して前記表示機器に表示する第4表示手段とを有するものとすることができる。こうすれば、次の利点がある。

【0096】上記したように、特定した配線接続部材のうちの接続部がクリック操作等を経てユーザーにより特定されると、その接続部は、ユーザーにより特定済みであることを明示して表示機器に表示される。これにより、ユーザーは、自身で特定した接続部を容易に視認できる。

【0097】また、新たに特定された配線接続部材とその接続部の表示に当たり、前記の特定済み実装配線が接続されている接続部を区別して表示機器に表示する。これにより、ユーザーには、ユーザーが特定した配線接続部材の描画像とこの接続部材に実装配線を介して接続された新たな配線接続部材の描画像とを同時に表示機器にて提示できる。しかも、ユーザーが特定した接続部を明示しつつ、この接続部に実装配線を介して直接接続された新たな接続部をも区別表示でき、両接続部同士の対応関係をユーザーに表示機器にて提示できる。この場合、ユーザーが特定した配線接続部材と新たな配線接続部材とを、左右或いは上下に並べて表示することが好ましい。

【0098】これらの結果、ユーザーは、ある配線接続部材とそれに含まれる接続部を特定するだけで、この配線接続部材と接続部の接続相手である新たな配線接続部材並びに接続部を、視覚を通して容易に認知することができる。よって、システムの結線状況を容易に把握でき、保守・点検作業の労力軽減を図ることができる。

【0099】また、次のような態様を採ることもできる。即ち、ユーザーが特定した接続部や新たな接続部を、表示機器における配線接続部材の描画像において表示するものとすることができる。こうすれば、配線接続部材における接続部の位置関係を容易に認知でき、保守・点検作業の労力軽減をより促進することができる。

【0100】また、表示機器に表示した配線接続部材を含む実装配線回路を、シンボル化した該配線接続部材とこれに接続された実装配線とを含むよう、実装配線データに基づいて表示機器に表示するようにすることもでき

る。こうすれば、回路上でも配線状況を確認でき好ましい。

【0101】更に、システムにおける電装品と配線接続部材と実装配線とを、その電装品の配置位置を反映させたレイアウト描画像に含ませて表示機器に表示すると共に、表示機器に表示していた配線接続部材（即ち、ユーザー特定の配線接続部材とこれに対応する配線接続部材）をレイアウト描画像において他の配線接続部材から区別して明示するようにすることもできる。こうすれば、実際のシステムと表示されたレイアウト描画像とを対比することで、ユーザー特定の配線接続部材とこれに対応する配線接続部材を実際のシステムにおいて容易に認知できる。このため、保守・点検作業の労力をより一層軽減できる。

【0102】また、本発明の他の態様のプログラムは、複数の電装品を有するシステムにおける結線状況をコンピュータを用いて表示するプログラムであって、前記コンピュータは、前記システムの設計回路に基づいて前記電装品間で実装した配線の実装配線データを記憶し、前記電装品に配線を実装するために用いられ前記電装品の接続端子と実装配線とを接続する接続部を有する配線接続部材についての接続部データであって、前記接続部と前記実装配線との接続状況データと、前記接続部を含む配線接続部材の描画データと、前記配線接続部材を特定するための特定データとを有する前記接続部データを前記配線接続部材ごとに記憶し、前記コンピュータに、前記特定データがユーザーに入力されると、該入力された特定データに対応する前記配線接続部材の前記描画データを前記接続データ記憶手段から抽出し、該抽出した描画データに基づく前記配線接続部材の描画像を、前記接続部を含んだ第1描画像として表示機器に表示する第1表示手段と、該表示した接続部のうちある接続部がユーザーに特定されると、該特定された接続部を特定済みであることを明示して前記表示機器に表示する第2表示手段と、前記特定された接続部に接続された前記実装配線を前記接続状況データから特定し、該特定した実装配線の他の接続先である前記電装品を前記実装データ記憶手段の前記実装配線データから特定し、該特定した電装品と前記特定済み実装配線との接続を図る前記接続部を有する前記配線接続部材を、前記接続状況データに基づいて特定する接続対象特定手段と、該特定済み配線接続部材の描画像を、前記特定済み配線接続部材についての前記描画データに基づいて、前記接続部と共に前記表示機器に表示する第3表示手段と、該表示した接続部のうち、前記特定済み実装配線が接続されている接続部を区別して前記表示機器に表示する第4表示手段としての機能を実現させることを特徴としている。

【0103】この場合、前記コンピュータを前記第2表示手段や第4表示手段として機能させる際、前記特定済み接続部や新たな接続部を、前記第1表示手段、第3表

示手段が表示した配線接続部材の描画像において表示する機能を実現させるためのプログラムとすることもできる。また、プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体とすることもできる。なお、こうしたプログラムを含むことで搬送路内に具現化されたデータ信号の態様とすることもできる。他の態様としては、こうしたプログラムを通信経路を介して供給するプログラム供給装置としての態様とすることもできる。この態様では、プログラムをネットワーク上のサーバーなどに置き、通信経路を介して、必要なプログラムをコンピュータにダウンロードし、これを実行することで、上記の結線状況提示を実現することができる。

【0104】上記構成を有するプログラムおよび記録媒体でも、上記した本発明の結線状況提示装置と同様な作用・効果を奏することができ、保守・点検作業の労力軽減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を車両の各電装品間の結線状況を表示するものに適用した第1実施例の結線表示システム10の概略構成を示すブロック図である。

【図2】この結線表示システム10を用いた概念図である。

【図3】この結線表示システム10で用いる結線データを説明するための説明図である。

【図4】この結線データに含まれているワイヤルーティングデータを説明するための説明図である。

【図5】同じく結線データに含まれるコネクタ描画データを説明する説明図である。

【図6】同じく結線データに含まれるシステム回路図データを説明するためその一部を表す説明図である。

【図7】図6に示す回路図データの続きを示す説明図である。

【図8】結線表示システム10が構築する結線検索・表示処理の機能ブロック図である。

【図9】結線検索・表示処理を示すフローチャートである。

【図10】検索キー入力待機画面の様子を説明するための説明図である。

【図11】また別の検索キー入力待機画面と検索キー入力後の表示画面を説明するための説明図である。

【図12】検索元として入力・特定されたコネクタの描画像を示す説明図である。

【図13】分岐コネクタ（Junctionコネクタ）が配線間に介在する場合或いはこのコネクタが検索元コネクタとして入力された場合の画面表示の様子を説明する説明図である。

【図14】接続先が複数有った場合の最終的な接続先コネクタを特定・表示した描画の様子を説明する説明図である。

【図15】接続先が一つであった場合の画像表示の様子

を説明する説明図である。

【図16】図15に示す画像においてインジェクタ#3のシステムサーキット表示ボタンHSを操作した場合の画面表示の様子を説明する説明図である。

【図17】同じくインジェクタ#3のワイヤルーティング表示ボタンHWを操作した場合の画面表示の様子を説明する説明図である。

【図18】第2実施例の結線表示システム50の概略構成を示すブロック図である。

【図19】サーバー30とコンピュータ11とを有する結線表示システム50が構築する結線検索・表示処理の機能ブロック図である。

【図20】結線表示システム50における結線検索・表示処理を示すフローチャートである。

【図21】検索キー入力待機画面の様子を説明するための説明図である。

【図22】コネクタ名称入力後の画面表示の様子を説明する説明図である。

【図23】特定したコネクタの外観をピンと共に表示する検索中間結果の画面の様子を説明するための説明図である。

【図24】第1実施例の図15に相当する画面表示の様子を説明する説明図である。

【図25】第1実施例の図13に相当する画面表示の様子を説明する説明図である。

【図26】第1実施例の図14に相当する画面表示の様子を説明する説明図である。

【図27】コンピュータ11を身体装着可能なものとし、表示装置を頭部装着型で透過型画面を有するものとした場合の概念図である。

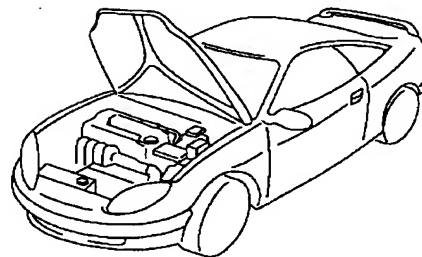
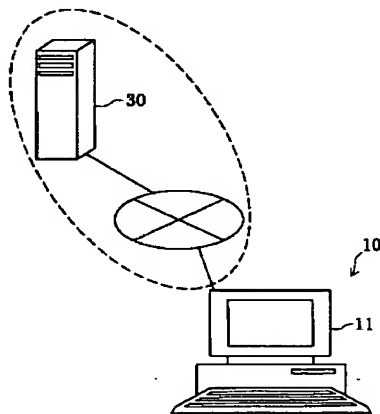
*【図28】システム回路図データに替わる送配全図データの一部を表す説明図である。

【図29】この送配全図データの他の部分を表す説明図である。

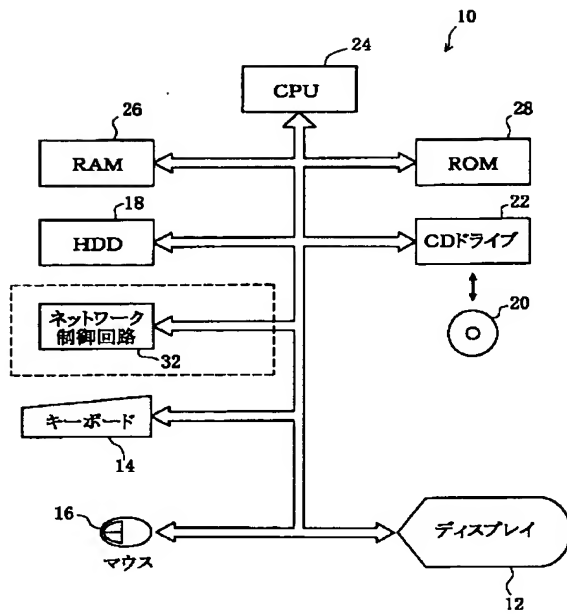
【符号の説明】

- 10…結線表示システム
- 11…コンピュータ
- 11a…ウェブブラウザ
- 11b…表示制御部
- 12…CRTディスプレイ
- 14…キーボード
- 16…マウス
- 18…ハードディスクドライブ(HDD)
- 20…CD-ROM
- 22…CDドライブ
- 30…サーバー
- 32…ネットワーク制御回路
- 34…キーボード
- 36…マウス
- 39…ネットワーク制御回路
- 40…検索画面表示部
- 42…データ処理・表示制御部
- 44…データ部
- 50…結線表示システム
- AB…全コネクタ表示ボタン
- M1…コネクタリストタグ
- M2…システムサーキットタグ
- SB…サーチボタン
- HS…システムサーキット表示ボタン
- HW…ワイヤルーティング表示ボタン

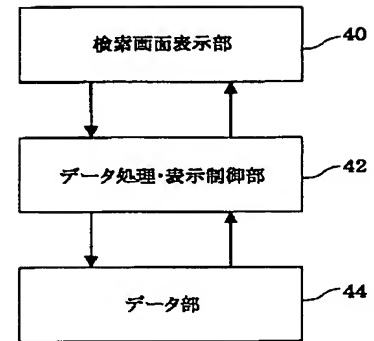
【図2】



【図1】



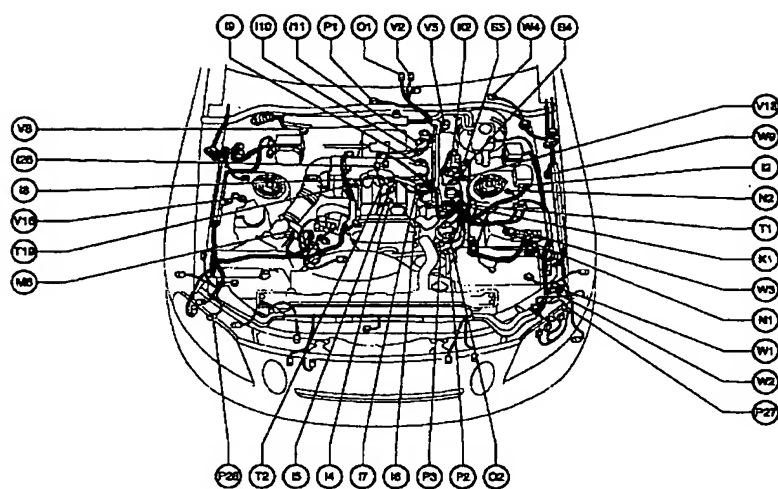
【図8】



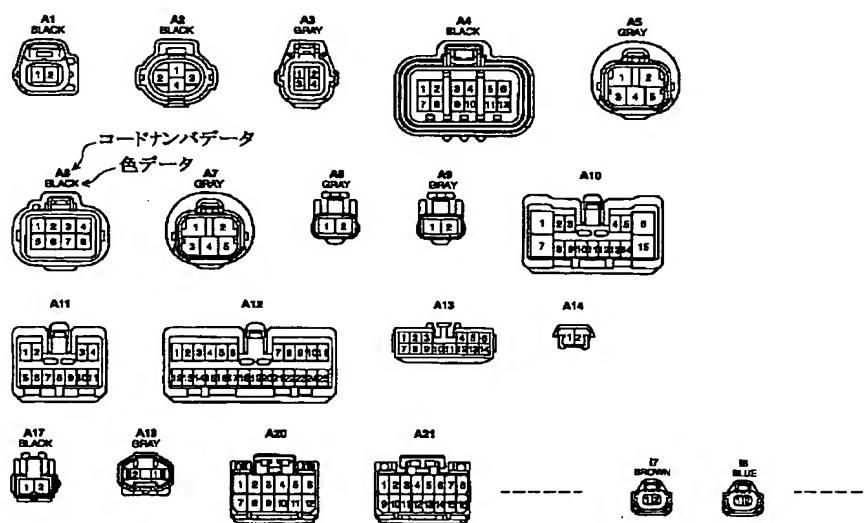
【図3】

	画像データ	属性データ		
コネクタデータ	VML Connector	XML 部品リスト	XML ピン番号の 位置情報	XML 結線情報
システム回路図 データ	VML System Circuit	XML タイトル リスト	XML バックコードの 位置情報	
ワイヤルーティング データ	VML Wire Routing	XML タイトル リスト	XML バックコードの 位置情報	

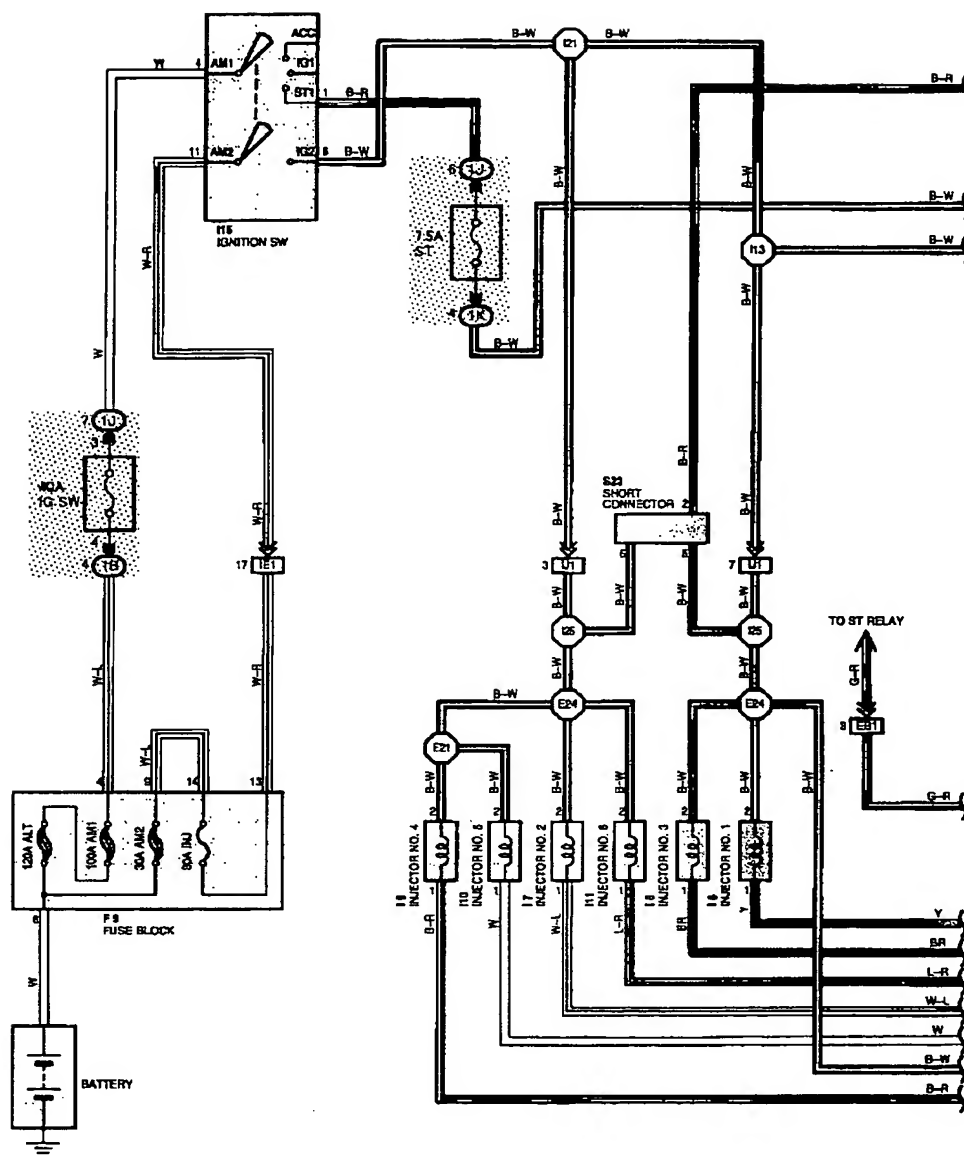
【図4】



【図5】



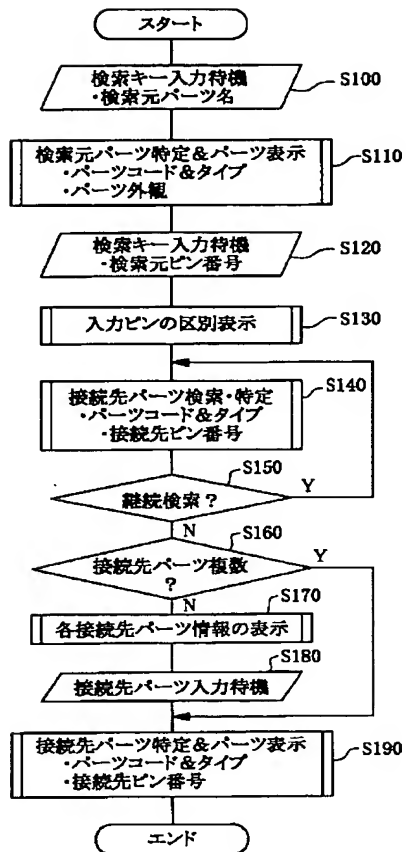
【図6】



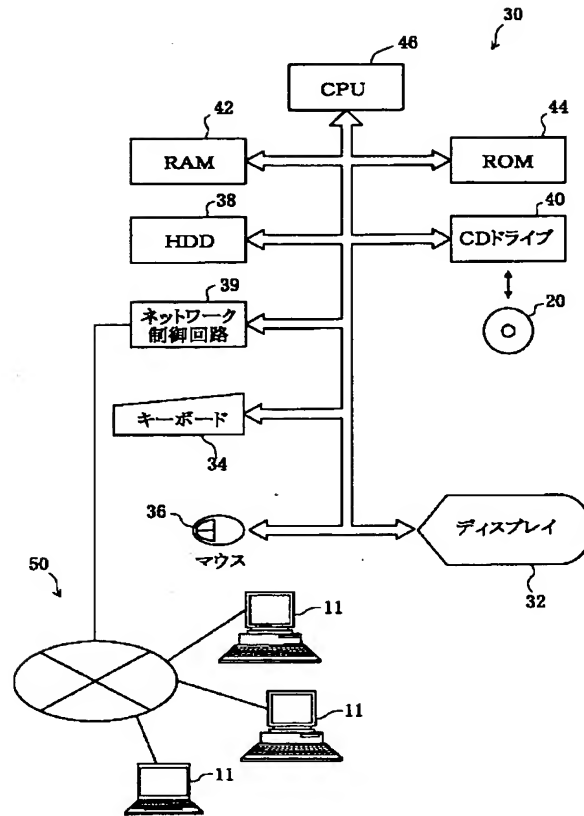
Wiring diagram showing the engine control module (ECM) and its connections to various components:

- ECM Terminals:** E15(A), E16(B), E17(C), E18(D), E19(E), E20(F)
- Components and Connections:**
 - V18 (PRESSURE SWITCHING VALVE):** Connected to E15(A) and E16(B).
 - V19 (CAUTIONER CLOSED VALVE):** Connected to E17(C) and E18(D).
 - V20 (THROTTLE CONTROL MOTOR):** Connected to E19(E) and E20(F).
 - Ignition System:** Includes three ignition coils (14, 15, 16) and an igniter (12).
 - Other Components:** T18 (THROTTLE CONTROL MOTOR), T19 (CAUTIONER CLOSED VALVE), T20 (THROTTLE CONTROL MOTOR).
- Wiring Labels:** B, W, Y, G, L, R (representing different wire colors).

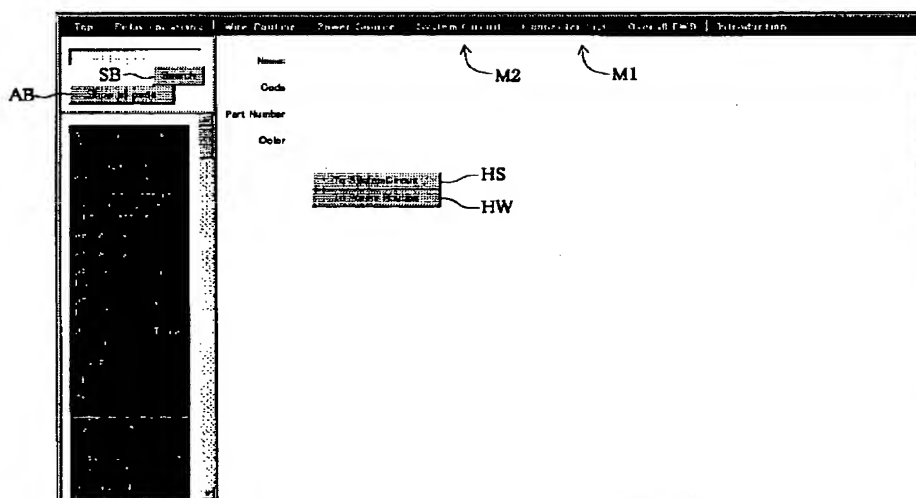
【図9】

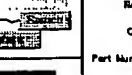




【図18】



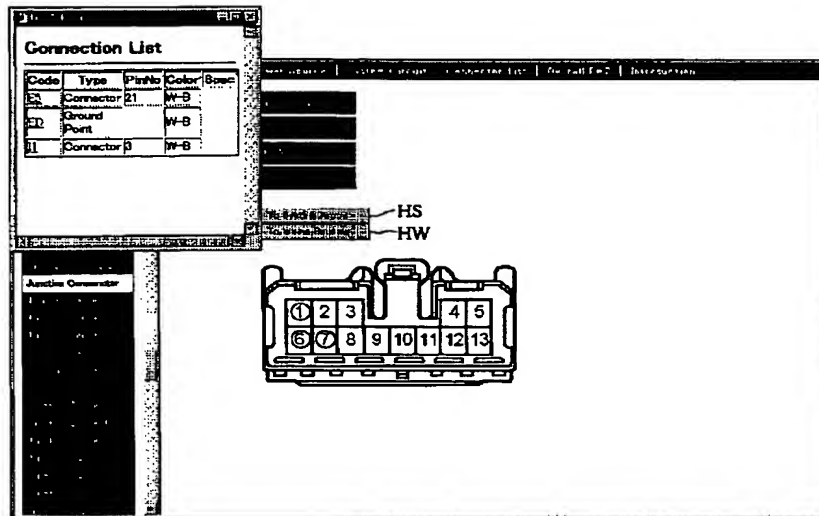
【図10】



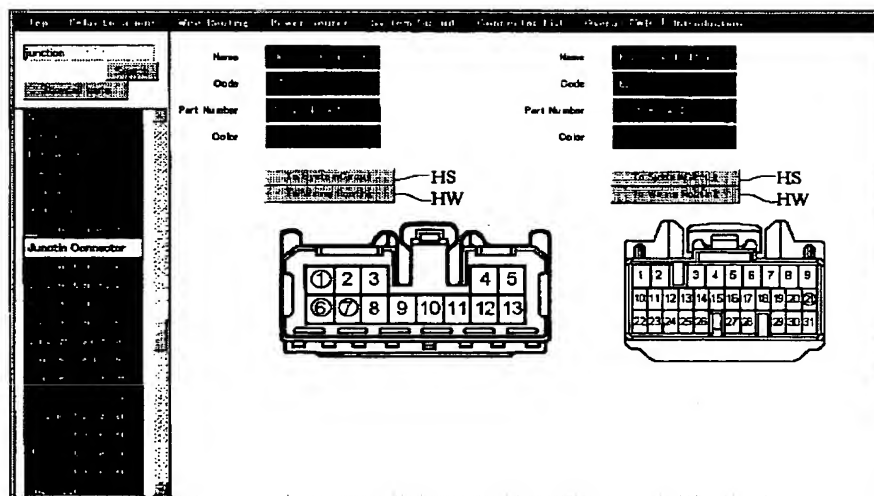
		Name: _____ Code: _____ Part Number: _____ Color: _____	
		 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <div style="margin-bottom: 10px;">HS</div> <div>HW</div> </div>	

[illegible]

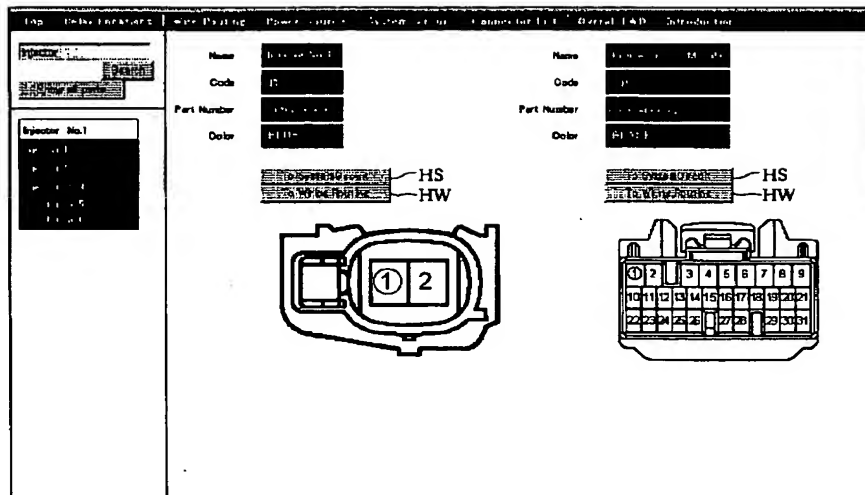
【図13】



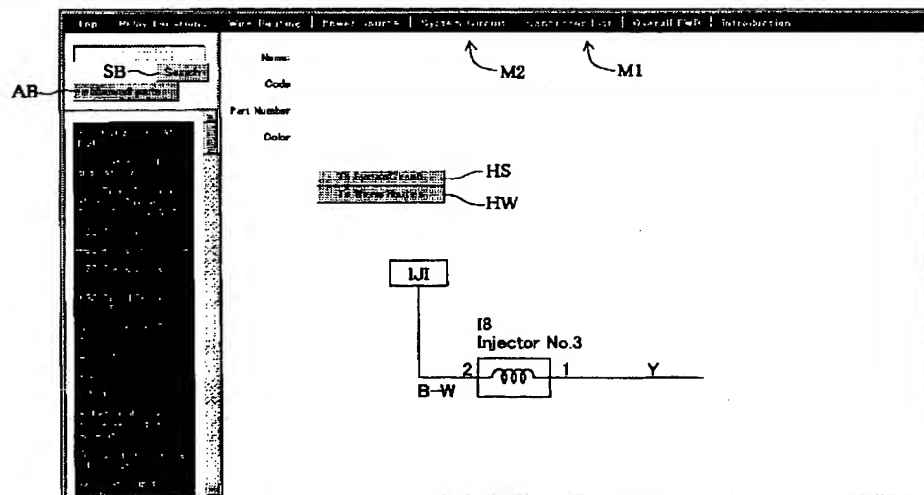
【図14】



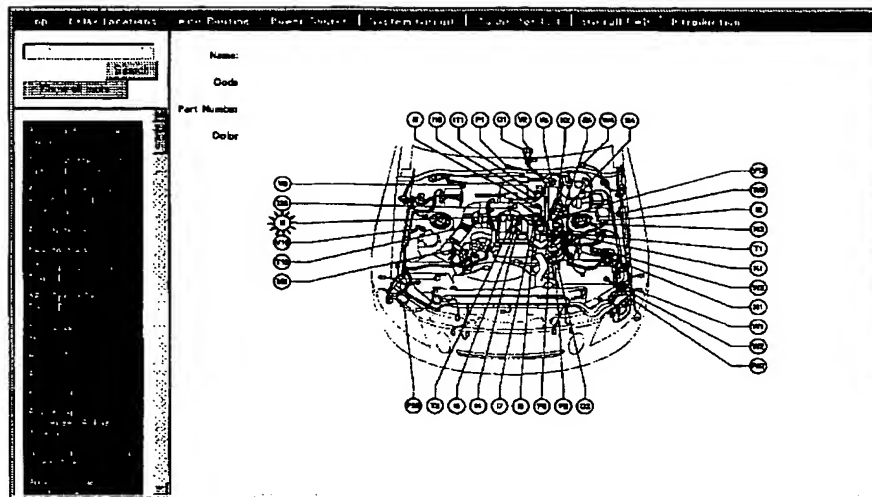
【図15】



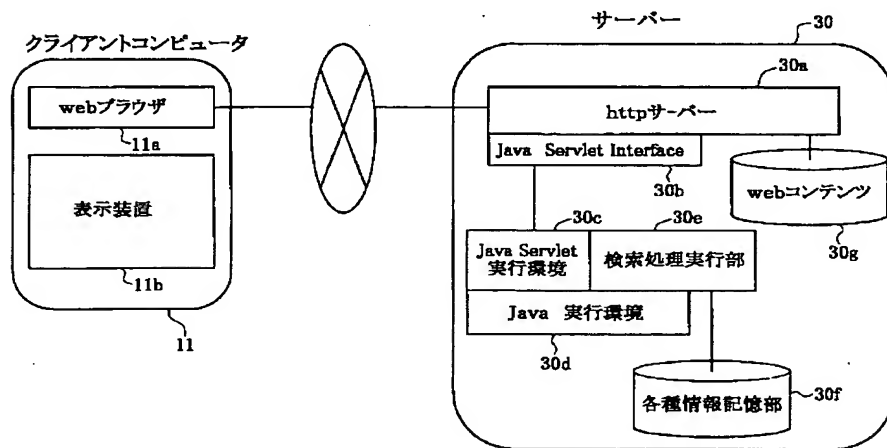
【図16】



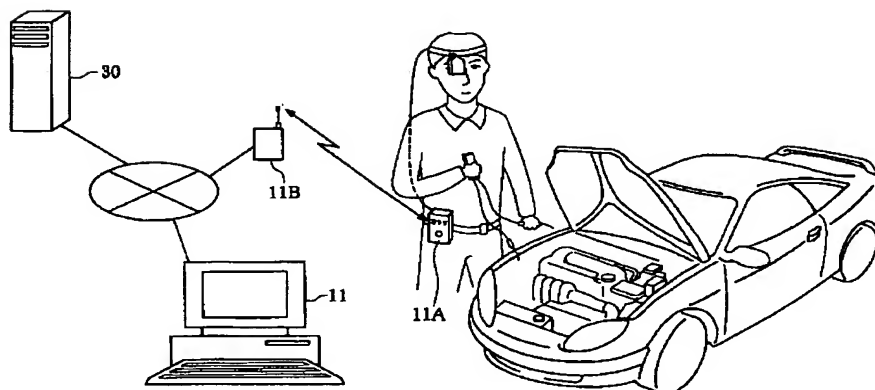
【図17】



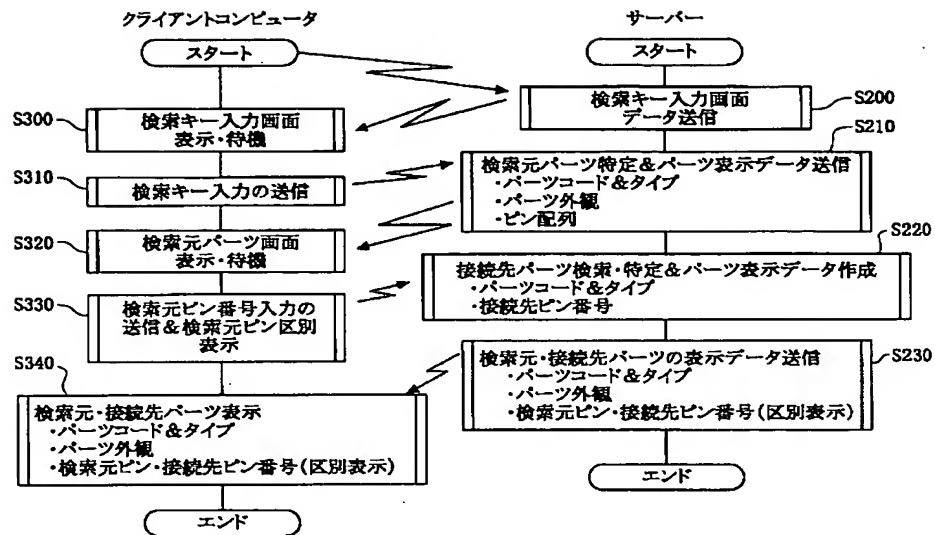
【図19】



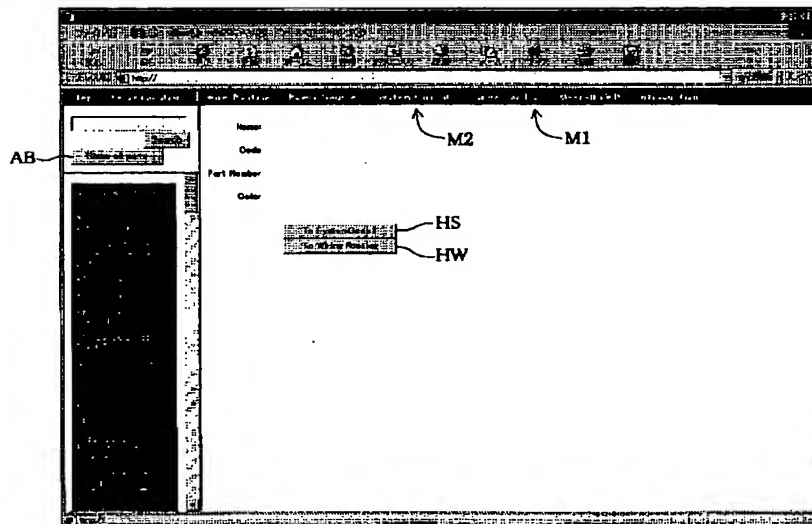
【図27】



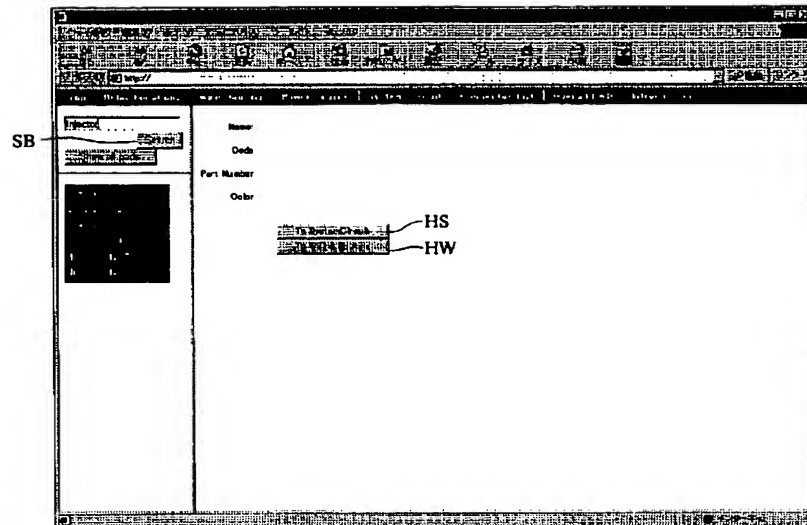
【図20】



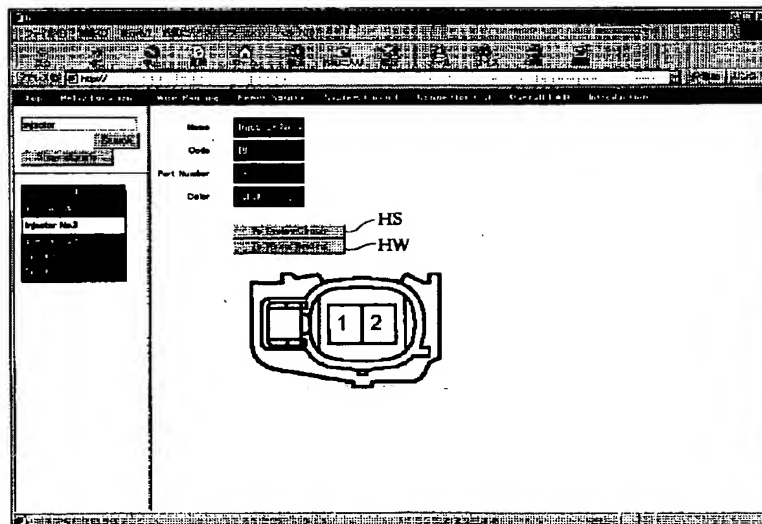
【図21】



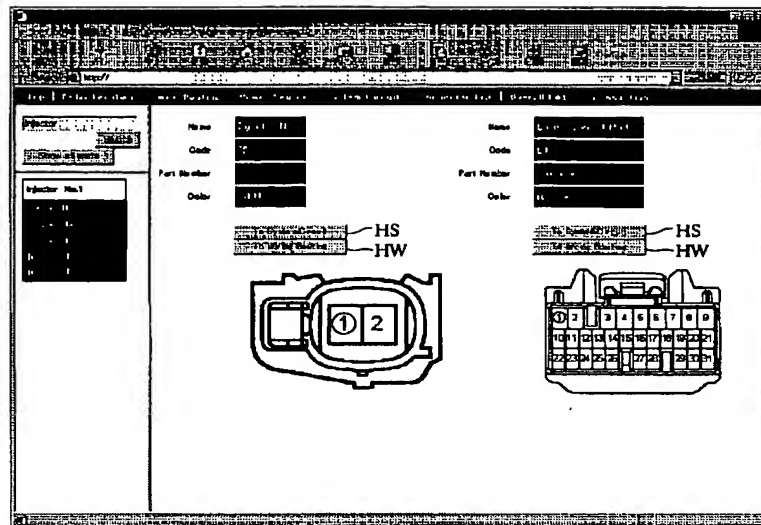
【図22】



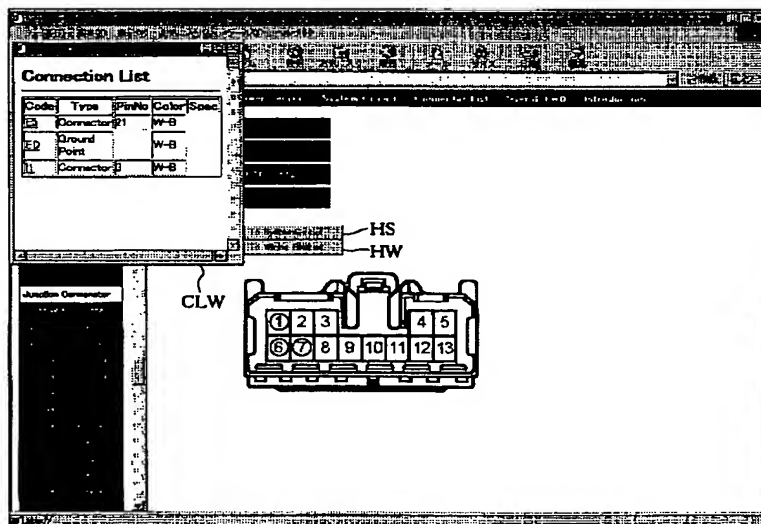
【図23】



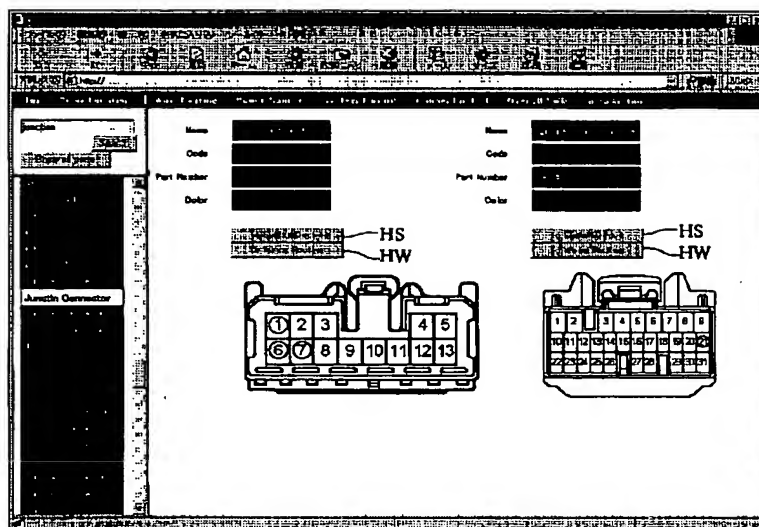
【図24】



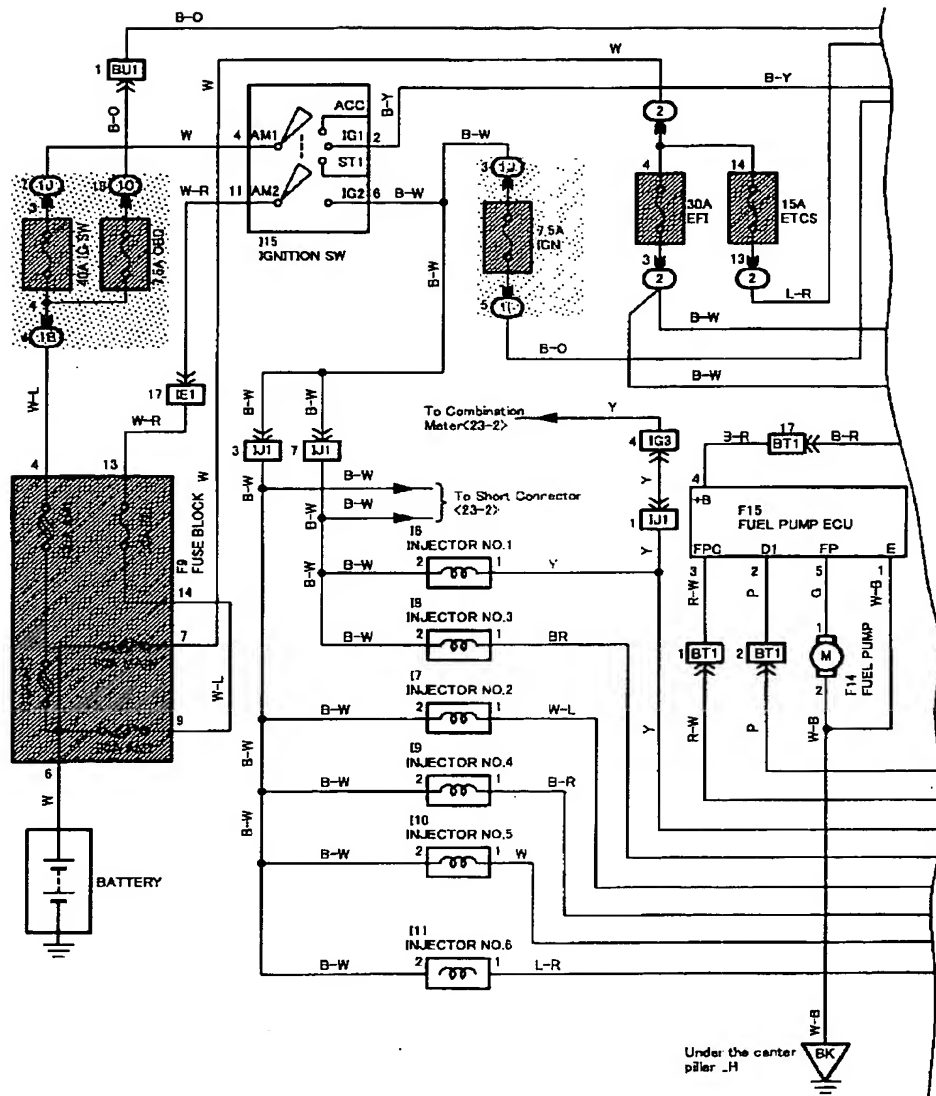
【図25】



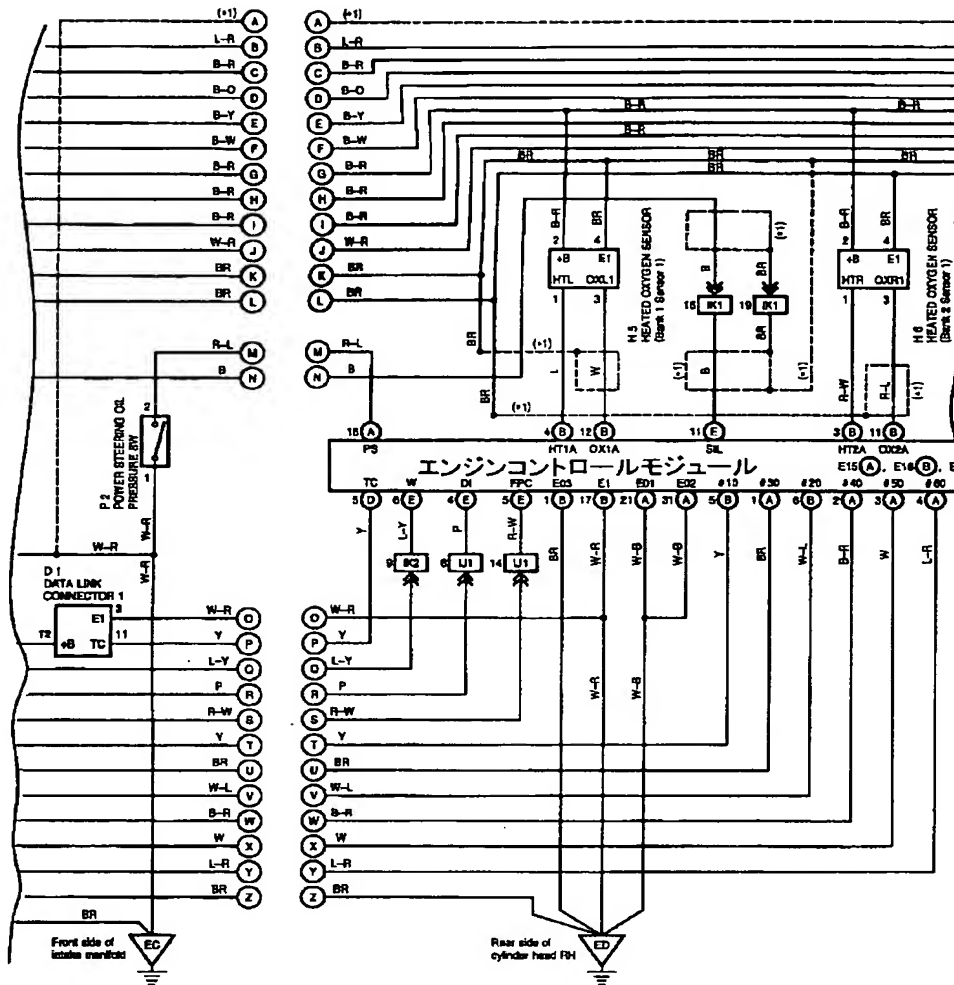
【図26】



【図28】



【図29】



フロントページの続き

- (72)発明者 世古 吉生
愛知県豊田市幸町隣松寺169番地 株式会
社シンテックホズミ内
- (72)発明者 加藤 義幸
愛知県豊田市幸町隣松寺169番地 株式会
社シンテックホズミ内
- (72)発明者 中村 勝實
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内

- (72)発明者 飯田 薫
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内
- (72)発明者 山口 守
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内
- (72)発明者 牟田 浩行
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内

Fターム(参考) 5G363 AA16 BA02 DC02